

PROIECT
„PUNERE IN SIGURANTA A CONDUCTELOR DE TRANSPORT TITEI
F1 SI F2 Ø 10^{3/4}” SILISTE-PLOIESTI SI DEZAFECTAREA
CONDUCTELOR VECHI-INACTIVE IN ZONA COMISANI-BUGSANI,
LA SUBTRAVERSAREA RAULUI IALOMITA”

PROIECT NR. 413/2021



PROIECT TEHNIC

VOLUM 1 - MEMORIU TEHNIC

Beneficiar investitie: CONPET S.A. PLOIESTI

Str. Anul 1848, nr. 1-3, Ploiesti – jud. Prahova
Telefon 0244-401 360, Fax 0244-516 451

Proiectant general: S.C. SNIF PROIECT S.A. Targoviste

Calea Domneasca, nr. 53, Târgoviste, jud. Dâmbovita
Tel 0245-210170, 0245-640582, Fax 0245-210170

Proiectant asociat: S.C. ATANASIU & SKILLS S.R.L. Targoviste

Calea Domneasca, nr. 53, Târgoviste, jud. Dâmbovita
Tel 0245-210170, 0723 185663

Exemplarul nr. 1

PROIECT

**„PUNERE IN SIGURANTA A CONDUCTELOR DE TRANSPORT TITEI
F1 SI F2 Ø 10^{3/4}” SILISTE-PLOIESTI SI DEZAFECTAREA
CONDUCTELOR VECHI-INACTIVE IN ZONA COMISANI-BUGSANI,
LA SUBTRAVERSAREA RAULUI IALOMITA”**

PROIECT NR. 413/2021

FAZA PROIECTARE P.T.

PREZENTAREA PROIECTULUI PE VOLUME

VOL. 1 – Memoriu tehnic

VOL. 2 – Caiet de sarcini

VOL. 3 – Documentatia economica

VOL. 4 – Mapă de planuri

= 2024 =

PROIECT

**„PUNERE IN SIGURANTA A CONDUCTELOR DE TRANSPORT TITEI F1 SI F2 Ø 10^{3/4}”
SILISTE-PLOIESTI SI DEZAFECTAREA CONDUCTELOR VECHI-INACTIVE IN ZONA
COMISANI-BUGSANI, LA SUBTRAVERSAREA RAULUI IALOMITA”**

PROIECT NR. 413/2021

FAZA PROIECTARE P.T.

Faza: P.T. – Volum 1 - Memoriu Tehnic

PROIECTANT: SNIF PROIECT S.A. Targoviste
S.C. ATANASIU & SKILLS S.R.L. Targoviste



COLECTIV DE PROIECTARE

Nr. crt.	Numele și prenumele	Funcția	Semnătura
1.	Atanasiu Dragos	Inginer - Sef Proiect	
2.	Costea Paul	Inginer	
3.	Radu Florin	Inginer	
4.	Stefan Nicoleta	Inginer	
5.	Ambroze Constantin	Inginer geodez	

STUDIU TOPOGRAFIC

SNIF PROIECT S.A. Targoviste

Topograf autorizat - SNIF PROIECT S.A.

Topograf autorizat – Ing. Ambroze Constantin

STUDIU GEOTEHNIC

S.C. ATANASIU & SKILLS S.R.L. Targoviste

Dr. Ing. Geolog CEZAR IACOB

Datele și soluțiile de proiectare conținute în prezenta documentație sunt confidențiale și nu pot fi înstrăinate decât cu acceptul scris al proiectantului S.C. SNIF PROIECT S.A. – S.C. ATANASIU & SKILLS S.R.L. - Târgoviște, conform cu Legea nr. 74/2018 pentru modificarea și completarea Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor și drepturile conexe.

2023

CUPRINS

CAP. I. DATE DE IDENTIFICARE A LUCRARI	5
I.1. Denumirea lucrarii	5
I.2. Faza de proiectare	5
I.3. Cod de investitie a proiectului	5
I.4. Beneficiar investitie	5
I.5. Proiectant de specialitate	5
CAP. II. DOCUMENTE CARE AU STAT LA BAZA ELABORĂRII PROIECTULUI	5
II.1. Elemente generale	5
II.2. Necesitate si oportunitate	6
II.3. Descrierea lucrarilor	8
II.3.1. Amplasamentul	8
II.3.2. Studii topografice	9
II.3.3. Fenomene naturale	10
II.3.4. Date climatice	13
II.3.5. Seismicitate	15
II.3.6. Studii hidraulice	19
II.3.7. Categoria de importanta	20
II.3.8. Organizarea santierului	21
II.3.9. Cai de acces provizorii	22
II.3.10. Asigurarea cu utilitati (energie electrica, apa, telecomunicatii etc.)	22
II.3.11. Cai de acces	22
II.3.12. Programul de executie, grafic de lucru, receptie	23
II.3.13. Protejarea lucrarilor executate si a materialelor din santier	26
II.3.14. Masurarea lucrarilor	26
II.3.15. Laboratorul constructorului – teste	26
II.3.16. Servicii sanitare si de protectie	27
II.3.17. Curatenia la locul de munca si in organizarea de santier	27
II.3.18. Relatii intre investitor si constructor	27
II.3.19. Trasarea lucrarilor si antemasuratoarea	28
II.3.20. Categoria de folosinta a terenului	28
CAP. III. MEMORIU TEHNIC	28
III.1. Prezentarea proiectului	28
III.2. Lucrari existente in zona	29
III.3. Lucrari propuse	29
III.4. Elemente generale	30
III.5. Stabilirea clasei de locatie	30
III.6. Zona de protectie si siguranta	30
III.7. Parametrii de functionare si date tehnice, alegerea materialului conductei, calculul de rezistenta	30
III.7.1. Parametrii de functionare	30
III.7.2. Descrierea lucrarilor – Lucrari proiectate	32
III.7.2.1. Pregatirea lucrarilor de executie	32
III.7.2.2. Conducta proiectata	41
III.7.2.3. Stabilirea traseului conductelor	42
III.7.2.4. Lucrari de excavatie, sapatura, infrastructura	43
III.7.2.4.1. Trasarea lucrarilor	43
III.7.2.4.2. Pregatirea culoarului de lucru si executarea lucrarilor de terasamente	43
III.7.2.4.3. Executarea lucrarilor de constructii-montaj	44



CAP. IV. RECEPTIA LUCRARILOR	59
CAP. V. MASURI SI ACTIUNI PENTRU ASIGURAREA PROTECTIEI, SIGURANTEI SI IGIENA MUNCII	59
CAP. VI. INSTRUCIUNI PRIVIND URMARIREA COMPORTARII ÎN EXPLOATARE A LUCRARILOR PE ÎNTREAGA DURATA DE EXISTENTA A ACESTORA COROBORAT CU LUCRARILE DE ÎNTRETINERE SI REPARATII	60
CAP. VII. ANALIZA IMPACTULUI DE MEDIU	61
CAP. VIII. CALITATEA IN CONSTRUCTII	61
CAP. IX. CONTROL DE AUTOR.....	62
MEMORIU TEHNIC PROTECTIE CATODICA.....	63
ANEXE.....	73
Anexa 1-Tabel de stabilirea categoriei de importanta a constructiei.....	74
Anexa 2-Instructiuni de urmarirea comportarii constructiilor, inclusiv supravegherea curenta a constructiilor	76
Anexa 3-Program pentru urmarirea comportarii in timp a instalatiilor	77
Anexa 4-Program de interventie in caz de avarii sau calamitati.....	78

MEMORIU TEHNIC

CAP. I. Date de identificare a lucrării

I.1. Denumirea lucrării: „Punere în siguranță a conductelor de transport titei F1 și F2 Ø 10^{3/4}” Siliste-Ploiesti și dezafectarea conductelor vechi-inactive în zona Comisani-Bucsani, la subtraversarea raului Ialomita”

I.2. Faza de proiectare: PROIECT TEHNIC - VOLUM MEMORIU TEHNIC

I.3. Cod de investiție a proiectului: 413/2021

I.4. Beneficiar investiție: CONPET S.A. Ploiesti
Str. Anul 1848, nr. 1-3, Ploiesti, jud. Prahova
Telefon: 0244-401 360, fax: 0244-516 451

I.5. Titularul investiției: CONPET S.A. Ploiesti
Str. Anul 1848, nr. 1-3, Ploiesti, jud. Prahova
Telefon: 0244-401 360, fax: 0244-516 451

I.5. Proiectant de specialitate: S.C. SNIF PROIECT S.A. Targoviste
Calea Domneasca, nr. 53, Târgoviste, jud. Dâmbovita
Tel/Fax 0245-210170

Proiectant asociat: S.C. ATANASIU & SKILLS S.R.L. Targoviste
Calea Domneasca, nr. 53, Târgoviste, jud. Dâmbovita
Tel 0245-210170, 0723 185663

Perioada realizării lucrărilor: 2024-2025

CAP. II. Documente care au stat la baza elaborării proiectului

II. Actele administrative prin care a fost aprobat, în condițiile legii, obiectivul de investiții.

Actele administrative prin care a fost aprobat, în condițiile legii, obiectivul de investiții, sunt următoarele:

1. Specificații tehnice elaborate de beneficiar CONPET S.A. Ploiesti prin Caiet de Sarcini CONPET avizat de Comisia CTE Conpet.

2. Contractul de servicii de proiectare nr. S-CA 422 din 20.12.2021 încheiat cu Beneficiarul.

3. Studiu de Soluție întocmit de proiectant S.C. SNIF PROIECT S.A. Targoviste - S.C. ATANASIU & SKILLS S.R.L. Targoviste și avizat favorabil în ședința CTE CONPET din data de 30.03.2022, prin care au fost prezentate și analizate două variante și anume:

Varianta 1 – Refacere traversare rau Ialomita cu conductele F1 și F2 Ø 10^{3/4}” montate prin foraj orizontal dirijat - lungime conducte: F1 = 530m, din care FOD = 366m și sunt deschis 164 m; F2 = 566 m, din care FOD = 367m și sunt deschis 199 m.

Varianta 2 - Refacere traversare rau Ialomita cu conductele F1 și F2 Ø 10^{3/4}” lestate, montate prin sant deschis - lungime conducte: F1=360m, din care lestate = 265m și nelestate pe maluri 95 m; F2 = 528 m, din care lestate = 258m și nelestate pe maluri 270 m.

Varianta selectată din punct de vedere tehnico-economic și avizată favorabil în ședința CTE CONPET din data de 30.03.2022 a fost Varianta 1, varianta ce face obiectul prezentului Proiect Tehnic.

Solutia propusa pentru asigurarea functionarii in conditii de siguranta a conductelor F1 si F2 afectate la traversarea râului Ialomîța de procesul erozional este Varianta 1, si anume realizarea de tronsoane de conducta noua pentru cele doua fire, ce vor traversa prin foraj orizontal dirijat albia râului Ialomîța. Luand in calcul stabilitatea și rezistenta, Varianta 1 propusa a fi pusă in practica a fost justificata astfel:

- este o lucrare cu durata de functionare si de stabilitate mai mare.
- asigura functionarea conductelor in regim de siguranta.
- nu este expus in cazul viiturilor, in cazul unor fenomene meteo extreme (ploi abundente) in timpul si dupa finalizarea executiei.
- valoare mai mica.

II.2. Elemente generale

Documente ce au stat la baza elaborarii proiectului:

- Date culese de pe teren: măsurători și releveuri întocmite de proiectant, date tehnice culese de pe teren sau furnizate de reprezentanții Beneficiarului.
- Studiul geotehnic elaborat de către ATANASIU & SKILLS S.R.L. Târgoviște.
- Studiul hidraulic elaborat de către SNIF PROIECT S.A. Târgoviște.
- Masuratori topografice în coordonate STEREO 70 executate de către S.C. SNIF PROIECT S.A. Târgoviște.
- Identificarea și localizarea zonelor unde este amplasat obiectivul pentru care urmează a fi proiectata lucrarea, pentru a cunoaște cadrul general al amplasamentului – relief, regim hidrologic, precipitații, temperaturi.
- Verificarea încadrării lucrării ce urmează a fi proiectata in planul amenajărilor de perspectiva.
- Consultarea documentațiilor privind lucrarile existente pe sectorul luat in calcul.
- Lucrari existente pe sectorul luat in calcul.
- studii privind comportarea lucrărilor existente in zona.
- SR EN 14161+A1:2015 – Industriile petrolului si gazelor naturale. Sisteme de transport prin conducte.
- SR EN 13480-3:2017 – Conducte industriale metalice. Partea 3: Proiectare și calcul.
- SR EN ISO 3183:2020 – Industriile petrolului și gazelor naturale. Țevi de oțel pentru sisteme de transport prin conducte.

Proiectul a fost întocmit în conformitate cu Hotărârea de Guvern nr. 907/2016 privind etapele de elaborare si conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare.

Conform art. 22 din Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții (republicata in 2016, cu modificările și completările ulterioare) și art. 7 din "Regulamentul privind stabilitatea categoriei de importanță a construcțiilor", anexa la H.G. nr. 766/1997 (cu modificările și completările ulterioare), aceasta se face de către proiectant. Conform art. 6 din același Regulament, categoria de importanță pentru obiectivul sus-menționat este **"C" (obiectiv de importanță normala)**.

Prezentul proiect a fost întocmit în vederea materializării în teren a lucrarilor propuse prin Caietul de Sarcini emis de CONPET S.A., pentru asigurarea transportului si functionarii in regim de siguranta a conductelor de transport țitei F1+F2 Dn 250 Poiana Lacului - Siliște - Ploiești, la traversarea raului Ialomita, in zona localitatilor Comișani și Bucșani, județ Dâmbovița.

Lucrarile propuse sunt lucrari de inlocuire conducte (montare tronsoane conducte noi si demontare conducte vechi) si cuplare în conductele existente, in zona amintita, pe terenul administrativ al localitatilor Comișani și Bucșani, județ Dâmbovița.

Proprietarii terenului pe care se vor executa lucrările vor fi despăgubiți, iar dupa terminarea lucrărilor de montaj al conductelor, terenurile vor fi aduse prin efectuarea de lucrari la categoria de folosinta initiala (teren agricol, refacere terenuri traversate, refacerea drumurilor traversate) lucrarile fiind considerate incheiate in momentul in care P.V. de Receptie va fi semnat de proprietarii locațiilor traversate de conductă pentru luarea in primire a suprafețelor pe care a fost executată lucrarea.

Verificarea documentatiei

Verificarea se face obligatoriu pentru conductă la cerinta "Rezistenta și stabilitate la sollicitările statice și dinamice, păstrarea parametrilor proiectati la temperaturile și presiunile de exploatare, precum și rezistenta la agentii chimici pe intreaga durata de functionare".

Din punct de vedere al exigentelor de verificare lucrarile proiectate corespund exigentei pentru domeniile de verificare pentru lucrarile de montaj utilaje, echipamente si instalatii tehnologice industriale, în conformitate cu Legea nr. 440/2002 pentru aprobarea Ordonanței Guvernului nr. 95/1999, cu modificarile și completările ulterioare, privind calitatea lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, Ordinul nr. 293/1999 privind verificarea calitatii lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, Ordinul nr. 364/2010 pentru aprobarea Regulamentului privind procedura de atestare tehnico-profesională a specialiștilor verficatori de proiecte, responsabililor tehnici cu execuția și experților tehnici de calitate și extrajudiciari pentru lucrările de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale.

Prezentul proiect contine lucrari de echipamente și instalatii tehnologice (conduce de transport titei) si conform legislatiei mentionate proiectul va fi verificat de catre verficator de proiecte atestat M.E.C. conform Ordinul nr. 364/2010, cu modificarile si completările ulterioare (Include modificările aduse prin următoarele acte: Ordin nr. 589/2020), pentru aprobarea regulamentului privind procedura de atestare tehnico-profesională a specialiștilor verficatori de proiecte, responsabililor tehnici cu execuția și experților tehnici de calitate și extrajudiciari pentru lucrările de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale - Ministerul Economiei, Comerțului și Mediului de Afaceri.

II.2. Necesitatea si oportunitatea investitiei

Conductele de transport țitei Ø 10^{3/4"} F1 și F2 Siliște - Ploiești fac parte din conductele magistrale de țitei Ø 10^{3/4"} F1 și F2 Țicleni - Bărbătești - Ploiești și asigură transportul atât a țiteiului descărcat la rampa Bărbătești cât și a țiteiului extras la Zonele de Producție PEC Țicleni, Oltenia II și Muntenia Vest III, către Rafinăria Brazi.

Cele două conducte active subtraversează Râul Ialomița în partea de sud-est a localității Comișani, pe malul drept și în partea de vest a localității Bucsani, pe malul stâng, localități aflate pe teritoriul județului Dâmbovița. În cursul anului 2003, în zona respectivă au fost înlocuite ambele conducte, fără a fi recuperate conductele rămase inactive.

Datorită precipitațiilor abundente, talvegul râului s-a adâncit mult, apa râului Ialomița a dezgropat atât conductele de transport active cât și conductele inactive, porțiunile rămase în urma lucrărilor de RK efectuate. Astfel, albia râului s-a adâncit în timp față de anul 2003 cu aprox. 4 - 5 metri, apa și-a schimbat cursul, spre malul drept și stâng, lățimea albiei fiind de 200 metri la F1 și de 280 metri la F2.

În situația data, conductele sunt supuse la solicitări, apa lovind în protectorul conductelor și depunând vegetație cu arbuști în amonte de conducte, ceea ce amplifică fenomenul de solicitare, existând riscul fisurării/ruperii conductelor, cu implicații majore asupra siguranței conductelor și impact semnificativ asupra mediului.

Prin înlocuirea conductelor de țitei Ø 10^{3/4"} F1 și F2 Siliște - Ploiești se vor atinge următoarele obiective:

- asigurarea functionarii conductelor de transport, pe tronsoanele în cauza, în condiții de siguranță și la parametrii proiectati;
- eliminarea riscului major în producerea de accidente ecologice majore.

Lucrarile de înlocuire a conductelor de țitei Ø 10^{3/4"} F1 și F2 Siliște - Ploiești cu conducte noi, au un impact pozitiv major. Influențele pozitive și negative ale principalelor categorii de lucrări prevazute, asupra mediului înconjurator se refera la perioadele de executie a lucrarilor si dupa punerea acestora în functiune. Prin lucrările de reparații riscurile de poluare cu țitei din această conductă sunt eliminate.

În timpul execuției lucrărilor, constructorul nu are voie să depășească culoarul de lucru prevăzut în proiect, iar începerea lucrărilor nu va fi făcută decât după ce au fost obținute avizele și acordurile prevăzute în Certificatul de Urbanism.

Materialele utilizate la realizarea conductei vor fi verificate, dacă sunt însoțite de certificatul de calitate conform legii și corespund prevederilor proiectului, de către contractor.

Unitatea constructoare are obligația să păstreze certificatele de calitate și înregistrarea acestora, astfel încât pe baza schemei de montaj să fie la îndemână tuturor persoanelor în drept să le verifice.

Întreprinderea ce efectuează lucrările de construcții-montaj rămâne direct răspunzătoare după recepție de toate viciile de execuție care nu au putut fi observate pe durata desfășurării lucrărilor.

Dupa terminarea lucrărilor, constructorul va preda beneficiarului traseul conductei în aceleași condiții cu cele de la începerea lucrărilor și va acorda o atenție deosebită refacerii terenului la condițiile inițiale.

Constructorul și beneficiarul vor organiza și urmări verificarea permanentă a calității lucrărilor de construcții-montaj în timpul execuției, prin delegați împuterniciți în acest scop (diriginte de șantier, responsabil tehnic cu executia), ce vor fi responsabili de calitatea lucrărilor și calitatea materialelor puse în operă.

Se va pune un accent deosebit pe lucrările de terasamente – decoperta și depozitare sol fertil, sapare șantier montaj conductă și depozitare pământ steril, montare - demontare conductă, probe și verificări, acoperire conductă și astupare șanț, compactări, refacerea stratului de sol fertil prin aducerea terenului la categoria de folosință inițială, operații ce vor fi urmărite cu atenție de dirigințele de șantier și de factorii responsabili cu executia.

Prin lucrările propuse în cadrul documentației se vor respecta cerințele de calitate prevăzute de Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare.

II.3. Descrierea lucrărilor

II.3.1. Amplasamentul

Lucrările ce fac obiectul investiției **”Punere în siguranță a conductelor de transport țeței F1 și F2 Ø 10^{3/4}” Siliște-Ploiești și dezafectarea conductelor vechi-inactive în zona Comișani-Bucșani, la subtraversarea râului Ialomița**” sunt amplasate în albia și pe malurile râului Ialomița, în extravilanul localităților Comișani - mal drept și Bucșani - mal stâng, județul Dâmbovița.

La alegerea amplasamentului obiectivului proiectat s-au avut în vedere următoarele:

- lungime minimă și profil longitudinal cât mai aplatizat;
- evitarea zonelor cu alunecări de terenuri;
- respectarea distanțelor de siguranță;
- amplasamentul propus să afecteze pe durata scurtă terenurile agricole;
- necesitatea de amenajări minime ale terenului în raport cu alte variante posibile;
- considerente tehnico-economice și constructive, precum și posibilități de supraveghere a conductei în timpul exploatării;
- impact minim asupra mediului înconjurător(**cu toate componentele sale**);
- evitarea pe cât posibil a zonelor construite sau construibile;
- amploarea fenomenelor și condițiile locale în evoluție;
- condițiile morfometrice ale terenurilor;
- caracteristicile geotehnice ale terenurilor;
- efectul lucrărilor existente și modul de comportare asupra zonei.
- asigurarea condițiilor pentru execuția mecanizată a lucrărilor de săpătură și construcții - montaj;
- specificațiile prevăzute în documentația de atribuire.

Amplasamentul optim al obiectivului proiectat din punct de vedere ecologic, constructiv și tehnico-economic rezultă din planul de amplasare.

Totodată, prin alegerea amplasamentului proiectat și a soluției de traseu, se vor respecta distanțele de siguranță față de alte obiective din vecinătate, conform normelor și normativelor în vigoare, precum și cele menționate în avizele factorilor interesați.

Amplasamentul lucrărilor de investiții este prezentat în:

- Plan de amplasament - scara 1: 25.000
- Plan de încadrare în zonă - scara 1: 10.000
- Plan de situație - scara 1: 500

Accesul în zona lucrărilor se va face pe drumuri existente nefiind necesara executia unor drumuri noi, iar pe terenuri arabile accesul se face pe culoarul de lucru.

Amplasamentul lucrărilor propuse este urmatorul:

- în albia și pe malurile raului Ialomita, în zona localitatilor Bucșani, mal stâng și Comișani, mal drept, județul Dâmbovița.

Din punct de vedere administrativ terenurile se afla pe teritoriul județului Dâmbovița, pe terenuri situate în extravilanul localitatilor Comișani și Bucșani, fiind administrate astfel:

- albie și maluri râu Ialomita – A.N. Apele Române – Administrația Bazinală de Apă „Buzău Ialomita”, firul apei fiind limita între cele doua comune.
- în exteriorul malurilor - mal drept în U.A.T. Comișani.
- mal stang în U.A.T. Bucșani.

Regimul juridic: - terenurile ocupate de lucrari se afla în administrarea A.N. Apele Române – Administratia Bazinala de Apa „Buzău Ialomita”, fiind situate astfel:

- albie și maluri râu Ialomita – A.N. Apele Romane – Administrația Bazinală de Apă „Buzău Ialomita”, firul apei fiind limita între cele doua comune.
- în exteriorul malurilor - proprietati private mal drept în U.A.T. Comișani.
- proprietati private mal stâng în U.A.T. Bucșani.

Regimul economic:

- albie și maluri râu Ialomita – teren neproductiv, albie curs de apa.
- în exteriorul malurilor – teren arabil, pășune, ape curgătoare, neproductiv și drum mal drept în U.A.T. Comișani.

– teren arabil și neproductiv mal stâng în U.A.T. Bucșani.

În vederea înlocuirii conductelor existente, suprafata de teren ocupata temporar este de:

S = 27.199mp, din care: - U.A.T. Comișani - S = 13.293mp

- U.A.T. Bucșani - S = 13.906mp

Suprafetele ocupate, proprietarii și adresele, lungimile conductelor se regasesc în planul de situatie nr. 3.1, 3.2 și 3.3, scara 1:500, anexate proiectului.

II.3.2. Studii topografice

Pentru elaborarea prezentei documentatii au fost folosite studii topografice, geotehnice, material didactic în domeniu dupa care au fost facute calculele de dimensionare.

În vederea proiectării au fost luate în calcul următoarele elemente:

- identificarea și localizarea obiectivului pentru care urmează a fi proiectata lucrarea, pentru a cunoaște cadrul general al amplasamentului – relief, precipitații, temperaturi;
- verificarea încadrării lucrării ce urmează a fi proiectata în planul amenajărilor de perspectiva;
- consultarea documentațiilor existente pe sectorul luat în calcul;
- măsurători topometrice;
- studii privind comportarea lucrărilor existente în zona.

Cerintele topografice în cadrul lucrărilor de proiectare

Pentru faza de proiectare aceste cerinte sunt:

- O retea topografica materializata prin minimum 4 borne topografice;
- Descrierea topografica și schita de reperaj pentru bornele topografice folosite la ridicare;
- Identificarea elementelor de la suprafata și subterane pentru întreaga arie de lucru;
- Planul de situatie cu obiectivele proiectate în format AutoCAD (dwg) coordonate Stereo 70 (pentru x, y) și Marea Neagra 1975 (pentru coordonata z);
- Planurile de detaliu și executie;
- Tabelul de coordonate.
- Studii privind comportarea lucrărilor existente în zona.

Coordonate STEREO 70 pentru reperi

Nr. reper	x	y	z
R1 (pe ventil)	375218.952	548286.596	213.84
R2 (tarus)	375530.562	548223.682	213.07

Coordonate STEREO 70 FOD pentru F1 Ø 10^{3/4}”

Descriere	x	y
Intrare foraj:	375283.038	548176.706
Iesire foraj:	375646.195	548196743

Coordonate STEREO 70 FOD pentru F2 Ø 10^{3/4}”

Descriere	x	y
Intrare foraj:	375281.112	548181.607
Iesire foraj:	375645.490	548201.712

În vederea elaborării prezentei documentații au fost executate planuri topografice și constau din:

- Plan de amplasament – scara 1:25.000.
- Plan de încadrare în zonă – scara 1:10.000.
- Planuri de situație – scara 1:500.

II.3.3. Fenomenele naturale

Geomorfologia regiunii

Din punct de vedere **morfologic** zona studiată se încadrează în unitatea majoră de relief Câmpia Română, respectiv în subdiviziunile Câmpia piemontană a Târgoviștei și Câmpia Cricovului.

Din punct de vedere **hidrografic**, zona aparține bazinului hidrografic al râului Ialomița.

Din punct de vedere **hidrogeologic**, au fost evidențiate următoarele sisteme acvifere:

- Sistemul acvifer freatic, cantonat în stratele poros permeabile ale Pleistocenului superior și Holocenului superior, situat la adâncimi de 2-3m, în zonele adiacente cursurilor de apă și la adâncimi de peste 10m în restul teritoriului.

- Complexul acvifer sub presiune, cantonat în depozitele Pleistocenului superior, a fost identificat în stratele poros permeabile situate sub adâncimea de 10m.

Geologia regiunii

Zona de studiu este situată la limita dintre Depresiunea Getică și Pânza subcarpatică în nord, respectiv în sectorul Valah al Platformei Moesice la limita cu flancul extern al Avandosei Carpatice în sud. Pânza subcarpatică se caracterizează în adâncime prin formațiuni miopliocene cutate, acoperite cu depozite cuaternare.

Cuaternarul este reprezentat în zonă prin Pleistocen superior și Holocen superior. Pleistocenul superior este reprezentat de aluviunile terasei inferioare fiind constituit din pietrișuri, nisipuri și depozite loessoide. Holocenul superior conține cele mai recente depozite ale Cuaternarului sedimentate în lungul văii Ialomița. Acestea sunt reprezentate prin aluviuni grosiere – pietrișuri și bolovănișuri cu nisip, acoperite în suprafață de depozite prăfoase – argiloase – nisipoase.

Descrierea amplasamentului și litologia interceptată

Terenul destinat viitoarelor lucrări de construcții este situat pe ambele maluri ale văii râului Ialomița. Terenul este în general plat, cu diferențe de nivel foarte reduse. În zona de terasă a malurilor nu au fost identificate indicii cu privire la fenomene de instabilitate. În zona de faleză apar frecvent prăbușiri în albia râului pe fondul unei acțiuni erozionale continue la baza acesteia.

Din punct de vedere geologic, în zonă sunt întâlnite aluviuni actuale ale luncilor reprezentate din nisipuri și pietrișuri, ce aparțin Holocenului superior.

Nivelul hidrostatic NU a fost interceptat în forajele geotehnice executate.

Pentru stabilirea caracteristicilor geotehnice și a litologiei terenului de fundare în zonă s-a efectuat o cercetare geologico-geotehnică de mare detaliu, s-au consultat lucrările de specialitate și documentațiile elaborate anterior în zonă, s-au executat patru foraje geotehnice până la adâncimea de maxim 6m și un set de investigații geofizice: investigații geoelectrice și seismice.

Stratificația interceptată de forajele geotehnice executate este prezentată în continuare.

Forajul F1 – 375101.74 (N), 548336.81 (E), Cota = 213,0m

0.00 – 0.20m = Sol vegetal;

0.20 – 1.00m = Pietriș și nisip afânat, cu liant argilos;

1.00 – 4.00m = Pietriș și nisip cu îndesare medie, cu rar bolovăniș;

4.00 – 5.00m = Argilă cenușiu-verzuie, plastic vârtoasă.

Forajul F2 – 375379.50 (N), 548291.68 (E), Cota = 211,0m

0.00 – 1.50m = Argilă cenușiu-verzuie, plastic tare;

1.50 – 1.90m = Praf argilos cenușiu-gălbui;

1.90 – 3.00m = Argilă cenușiu închis, plastic tare;

3.00 – 5.00m = Praf argilos nisipos;

5.00 – 6.00m = Argilă verzui-negricioasă, plastic vârtoasă.

Forajul F3 – 375537.20 (N), 548248.35 (E), Cota = 212,0m

0.00 – 0.20m = Umpluturi și sol vegetal;

0.20 – 1.00m = Pietriș și nisip afânat;

1.00 – 3.00m = Argilă cenușiu-verzuie, plastic tare;

3.00 – 5.00m = Praf argilos cenușiu.

Forajul 4 – 375826.23 (N), 548224.87 (E), Cota = 213,0m

0.00 – 0.20m = Sol vegetal;

0.20 – 1.00m = Pietriș și nisip afânat, cu liant argilos;

1.00 – 2.60m = Pietriș și nisip cu îndesare medie, cu rar bolovăniș;

2.60 – 4.00m = Argilă cenușie, plastic tare.

Adâncimea și sistemul de fundare recomandat:

Adâncimea minimă de fundare recomandată: $D_f = 1.20\text{m}$.

Stratul de fundare este constituit din:

- pietriș și nisip cu îndesare medie, cu rar bolovăniș;
- argilă cenușiu-verzuie, plastic tare;
- praf argilos și praf nisipos-argilos.

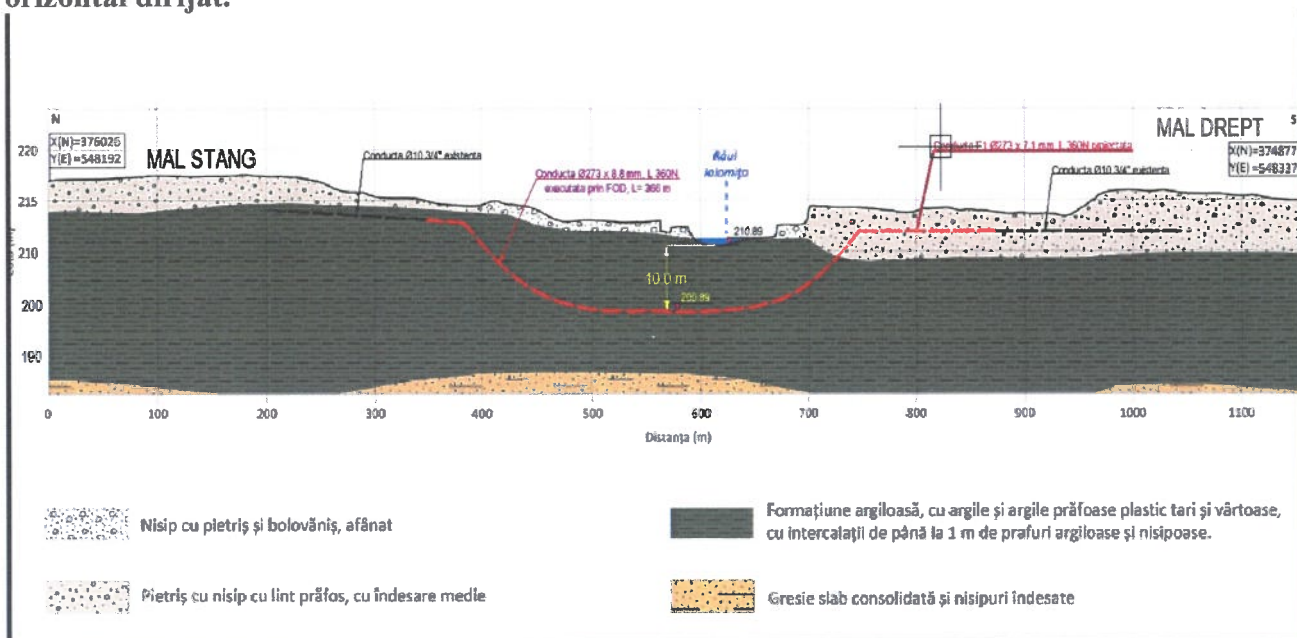
Adâncimea de fundare recomandată la FOD:

Adâncimea minimă de fundare recomandată la forajul orizontal dirijat: $D_f = 10\text{m}$ sub cota talveg.

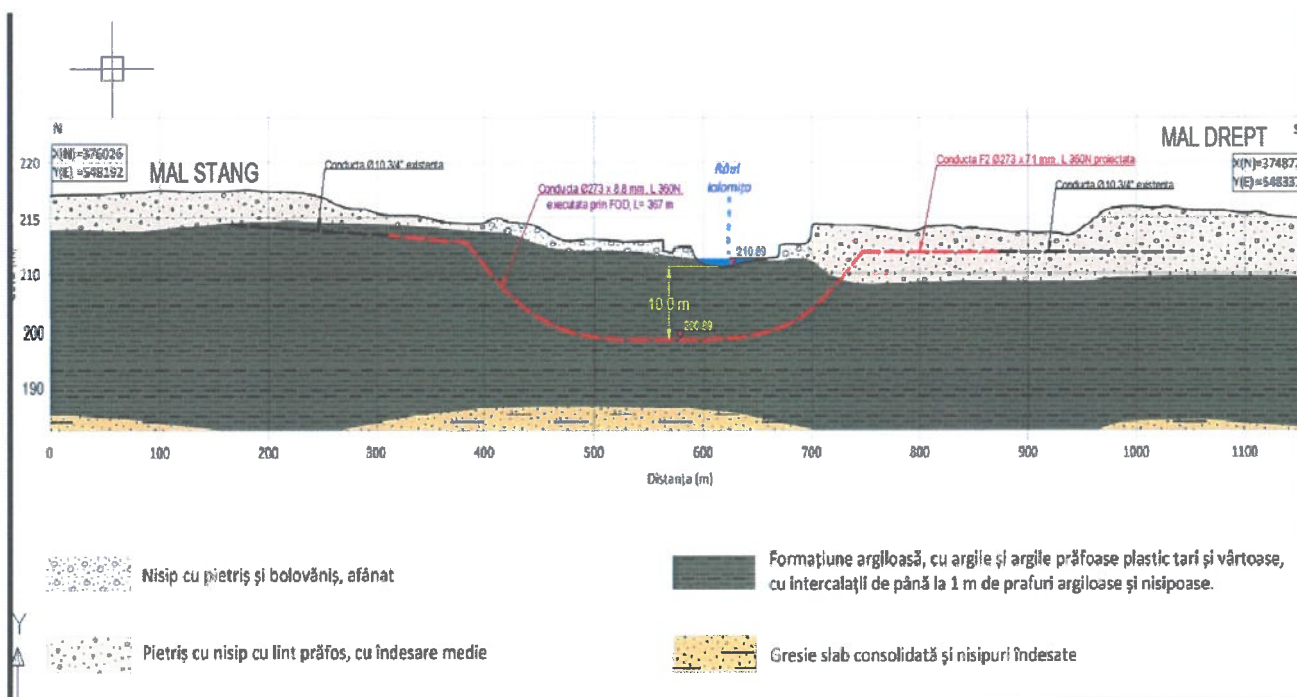
Stratul de fundare existent la FOD este constituit din:

- Pietriș cu nisip cu liant prafos, cu îndesare medie.
- Formațiune argiloasă, cu argile și argile prafoase plastic tari și vartoase, cu intercalatii de până la 10m de prafuri argiloase și nisipoase.

Refacere traversare râu Ialomița cu conductele F1 și F2 Ø10 3/4" montate prin foraj orizontal dirijat.



Litologia solului prin profilul longitudinal al conductei F1 Ø10 3/4" proiectate



Litologia solului conform studiilor geofizice prin profilul longitudinal al conductei F2 Ø 10 3/4" proiectate

Întrucât geologia zonei este favorabilă, fiind dominată de o formațiune argilooasă, se recomandă subtraversarea râului Ialomița prin foraj orizontal dirijat. Pe intervalul de adâncime 0-4m unde se regăsesc formațiunile de pietrișuri se recomandă tubarea găurii de foraj. Se recomandă realizarea unei găuri de foraj cu un diametru cu 50% mai mare față de diametrul conductei instalate și utilizarea de inhibitori de umflare, întrucât nivelurile argiloase sunt foarte active din punct de vedere al umflării și contracțiilor și pot conduce la obturarea găurii în timpul forajului sau la contorsionarea conductei la scurt timp după instalarea acesteia.

II.3.4. Date climatice

Clima specifica zonei este temperat-continentală.

Concluziile celui de al 4-lea Raport al IPCC au evidentiat o crestere a frecvenței și intensității fenomenelor extreme de vreme ca urmare a intensificării fenomenului de încălzire globală a climei.

Vânturile sunt influentate de relief. Conform SR EN 1991-1-4/NB: 2007, Acțiuni ale vântului, valoarea fundamentală a vitezei de referință a vântului este de 30m/sec.

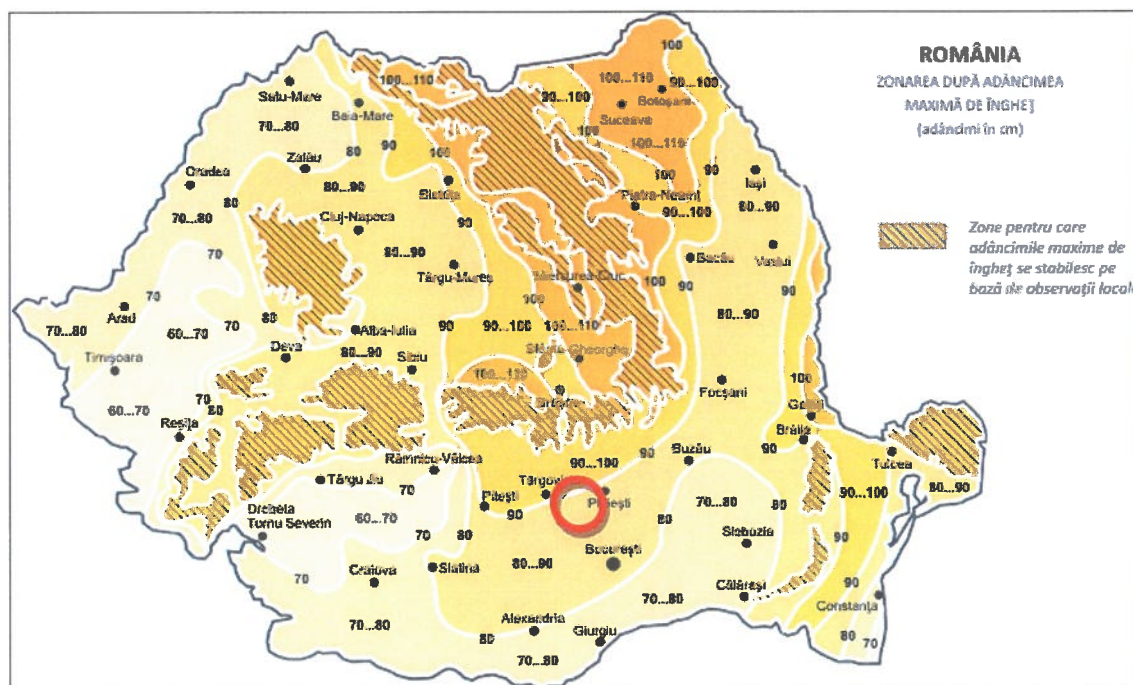
Clima zonei investigate se caracterizează printr-un climat temperat-continental moderat, cu o temperatură medie anuală de 10,5°C.

Clima zonei investigate este una temperat-continentală, caracterizată de variații mari de temperatură între vară și iarnă, determinate de dominarea maselor de aer din estul continentului, mase ce aduc gerurile din timpul iernii și căldurile toride din timpul verii.

Temperatura medie multianuală este de 10,5°C. Temperatura maximă absolută este de 41,1°C, și temperatura minimă absolută de -30°C.

Cantitatea anuală de precipitații este de 580 mm, cu cele mai mici cantități în luna februarie de 31,5mm. Maximul de precipitații se înregistrează în lunile mai și iunie cu o medie de 101mm. Sunt considerate “cu precipitații” toate zilele în care apa căzută sub forma de ploaie, lapoviță, grindină, ninsoare, etc. a totalizat mai mult de 0,1mm.

Adâncimea maximă de îngheț este de $h = 80-90\text{cm}$ (STAS 6054/89).



Adâncimea maximă de îngheț (STAS 6054/77)

Direcția predominantă a vânturilor este cea estică (21,2 %) și vestică (16,3%). Calmul înregistrează valoarea procentuală de 18,9%, iar intensitatea medie a vânturilor la scara Beaufort are valoarea de 1,4 - 2,4m/s.

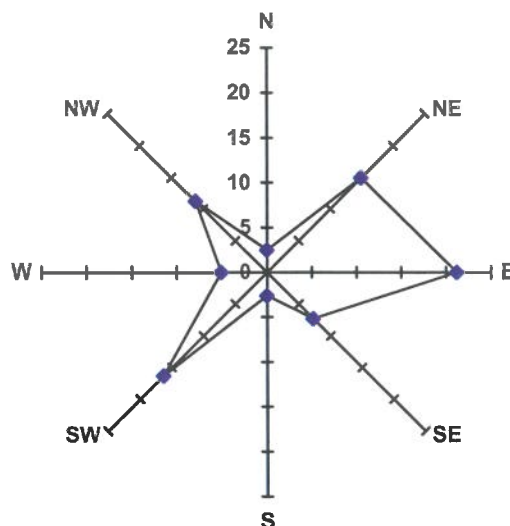


Fig. 2 - Direcția predominantă a vânturilor

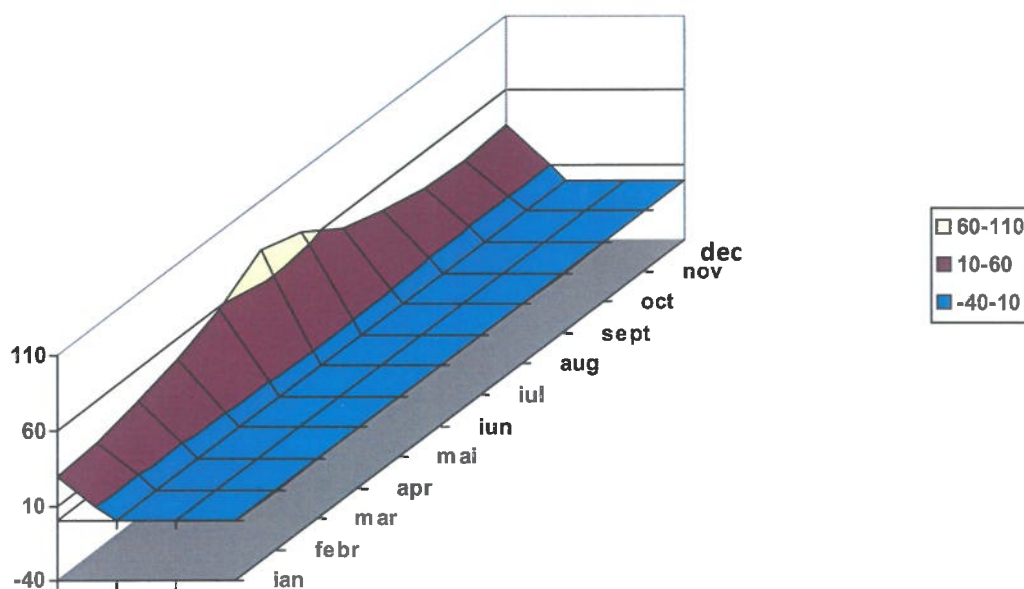
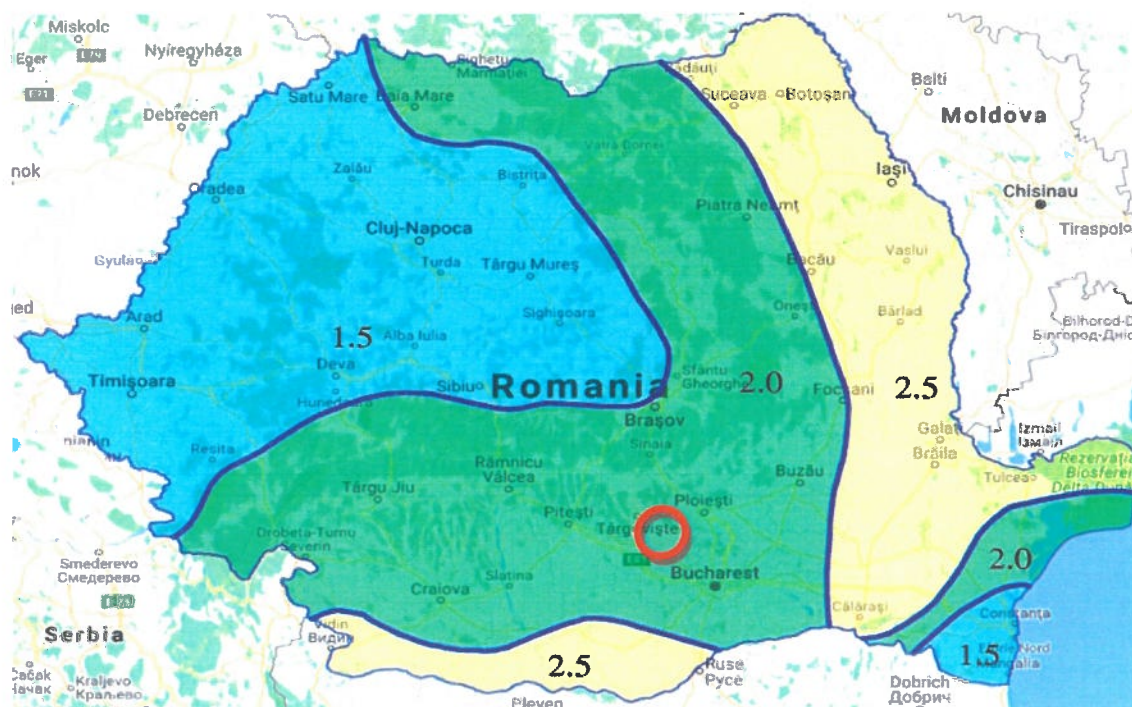


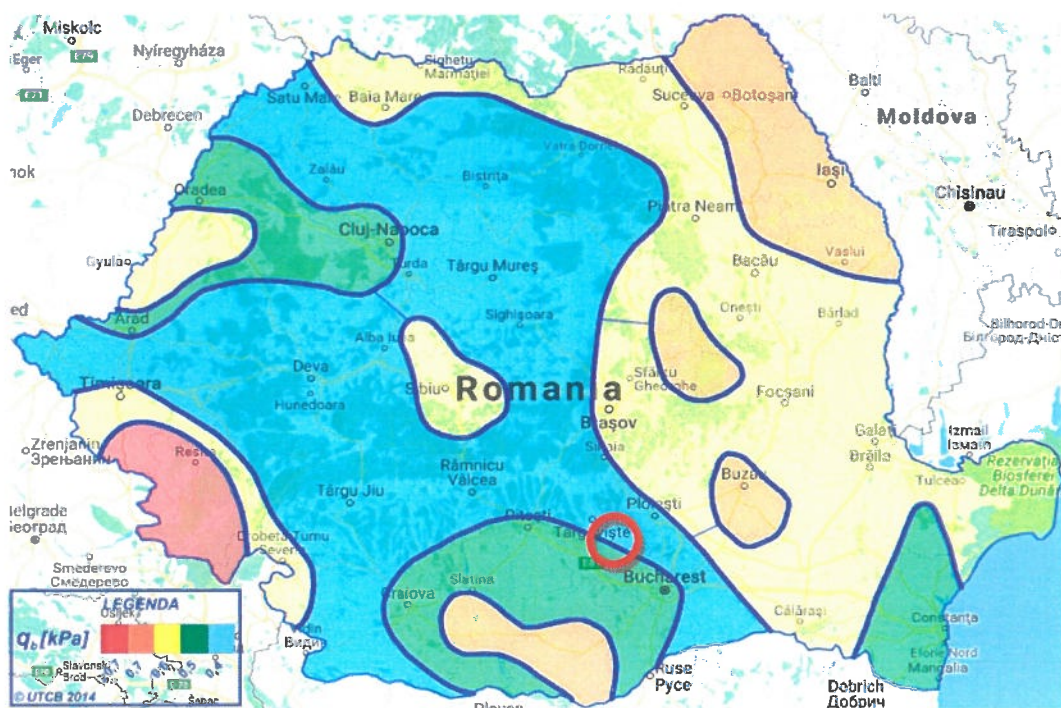
Diagrama precipitațiilor lunare

Conform Cod de proiectare – Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor Indicativ CR-1-1-4/2012, valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului este $q_b = 0.4 \text{ kPa}$ având IMR = 50 ani. Conform tabel 2.1. pentru categoria de teren III, lungimea de rugozitate este $z_0 = 0.3$ și $z_{\min} = 5\text{m}$.

Conform Cod de proiectare – Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor, indicativ CR-1-1-3/2012, valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol este $s_k = 2.0 \text{ kN/m}^2$.



*Harta de zonare a încărcărilor din zăpadă pe sol conform
CR – 1 – 1- 3/2012*



*Harta de zonare a presiunii dinamice a vântului conform
CR – 1 – 1- 3/2012*

II.3.5. Seismicitate

Din punct de vedere seismic conform SR 11100-1/93, zona studiată se situează în interiorul izoliniei de gradul 8₁, pe scara MSK, unde indicele 2 corespunde unei perioade de revenire de 100 ani (minimum). Conform reglementării tehnice „Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri, indicativ P 100 / 1 – 2013, teritoriul cercetat se situează în zona cu valoarea de vârf a accelerației terenului $a_g = 0.35g$, pentru cutremure cu intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani și 20% probabilitate de depășire în 50 ani.

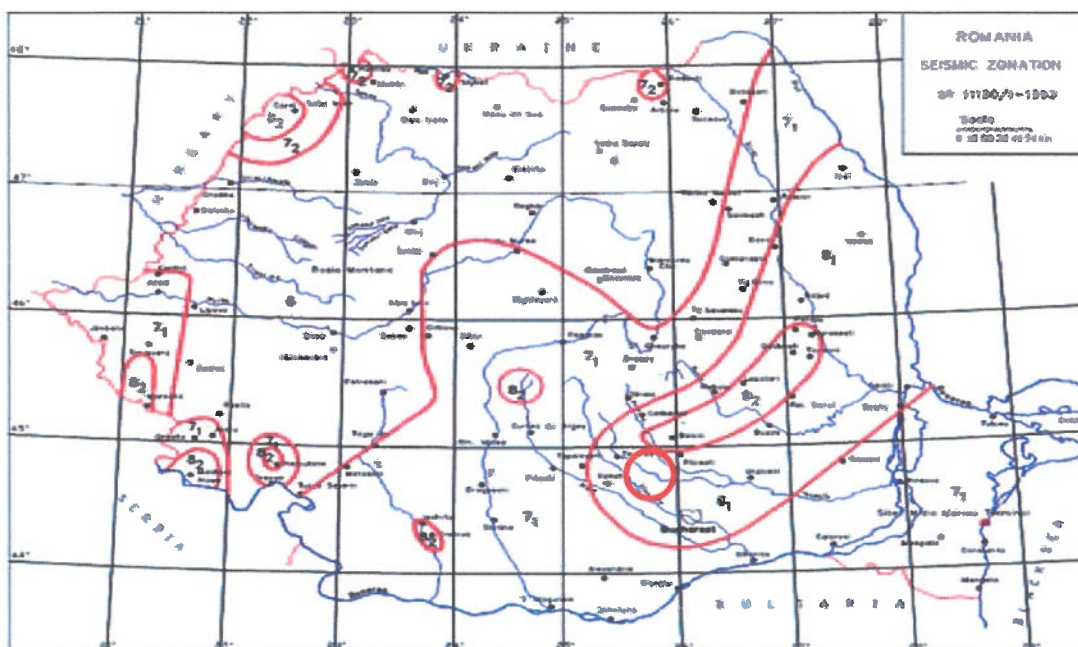
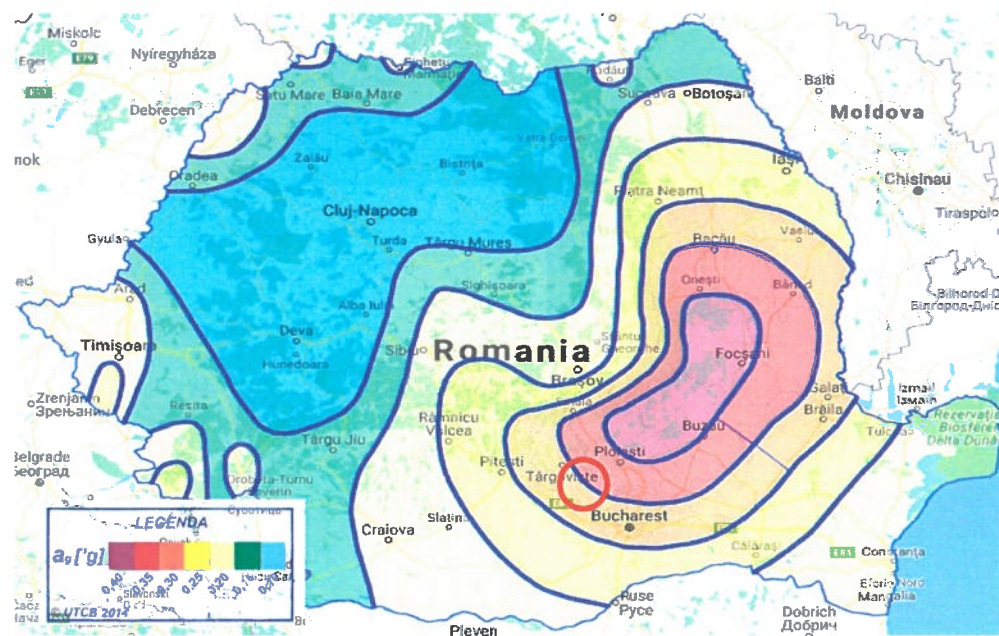


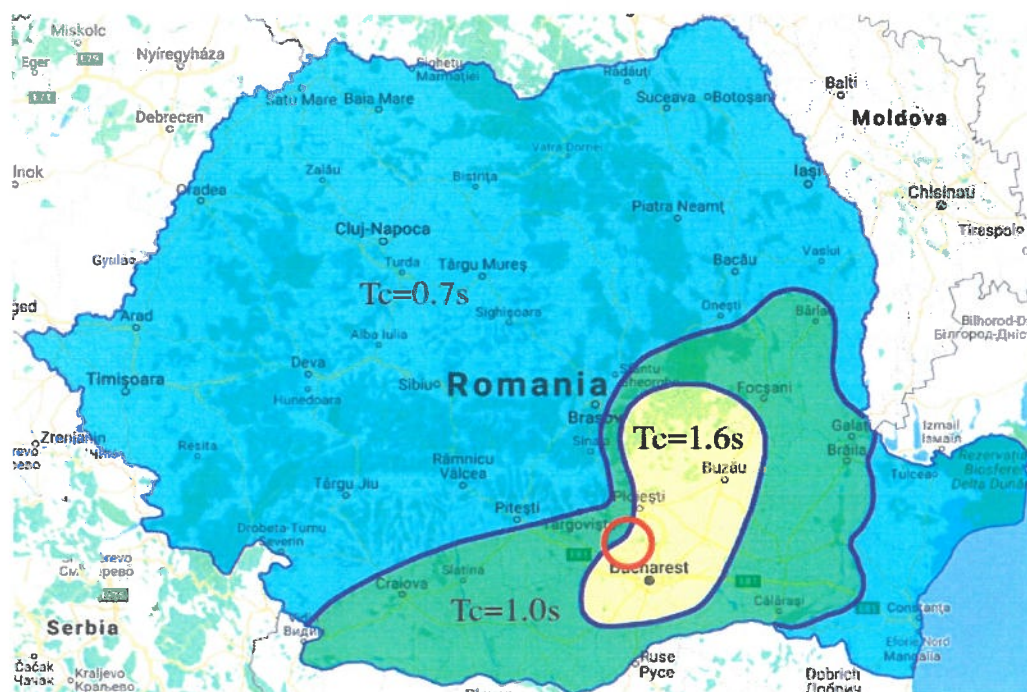
Fig. 2 – Romania -- Seismic Zonation Map SR 11100/ 1-1993.

Zonarea macroseismică conform SR 11100-1/ 93



Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare
 $a_g=0.35g$ cu $IMR=225$ ani și 20% probabilitate de depășire în 50 ani

Conform zonării teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț) T_c a timpului de răspuns, perimetrul are coeficientul $T_c = 1.0$ sec.



Perioada de colt $T_c = 1.0$ sec.

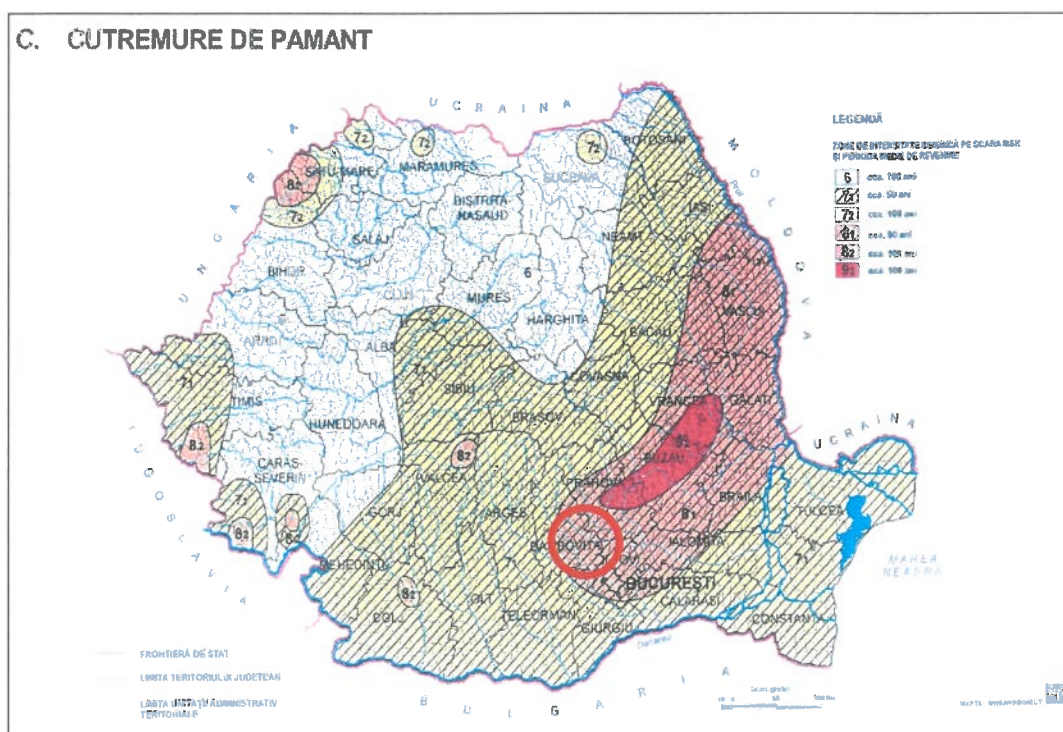
Încadrarea în zone de risc

Conform prevederilor Legii nr. 575/2001 - Lege privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a, zone de risc natural, publicată în MO nr. 726/2001, pentru amplasamentul situat în zona Comișani - Bucșani, sunt arealele delimitate geografic în interiorul cărora există un potențial de producere a unor fenomene naturale distructive și anume cutremure de pământ, inundații și alunecări de teren.

Cutremure de pământ

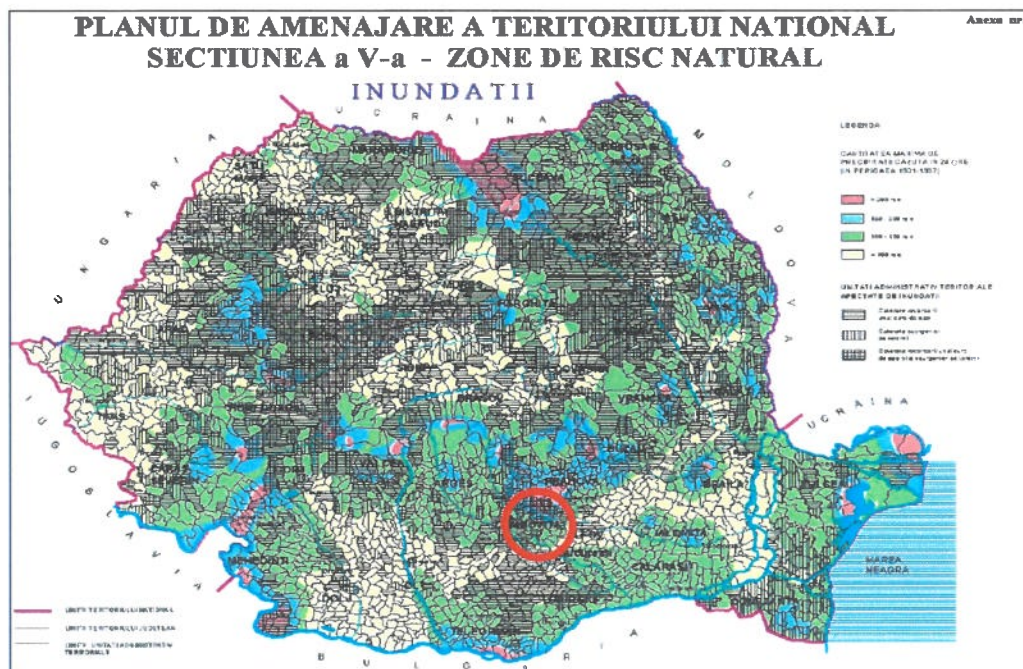
Conform anexei C - cutremure de pământ a legii nr. 575, zona cercetată are intensitatea seismică 8_1 (exprimată în grade MSK) și perioada medie de revenire de 50 ani.

C. CUTREMURE DE PAMANT



Inundații

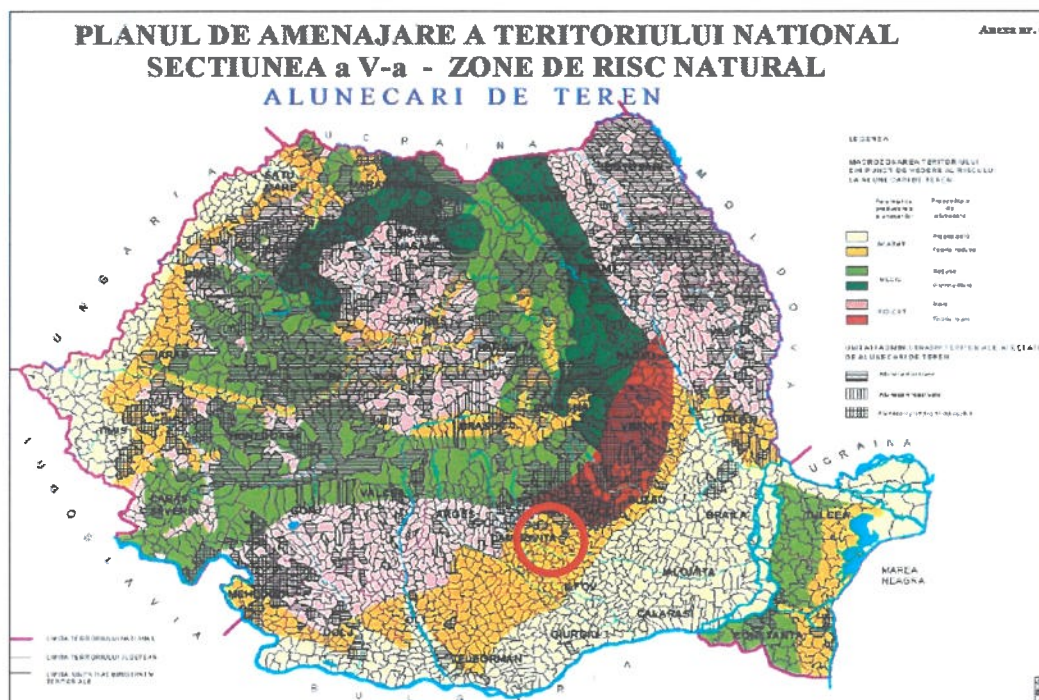
Conform anexei 5 din legea nr. 575, care conține lista cu unitățile administrativ – teritoriale afectate de inundații, perimetrul se încadrează astfel: poate fi afectat de inundații datorate revărsării unui curs de apă și scurgerilor pe torenți (cantitatea maximă de precipitații cazută în 24 ore în perioada 1901 ÷ 1997 este între 150-200mm). Zona poate fi afectată de inundații prin revărsarea râului Ialomița.



Alunecări de teren

Conform anexei 6 din Legea nr. 575, care conține harta cu unitățile administrativ – teritoriale afectate de alunecări de teren, perimetrul se încadrează astfel: potențialul de producere a alunecărilor este scăzut și probabilitatea de alunecare este foarte redusă.

În zona luată în studiu nu se produc alunecări de teren.



Încadrarea lucrării într-o anumită categorie de risc

Încadrarea în **categoriile geotehnice** se face în conformitate cu NP 074/2014: “Normativ privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare”.

Categoria geotehnică indică riscul geotehnic la realizarea unei construcții.

Riscul geotehnic depinde de 2 (două) grupe de factori și anume:

- factorii legați de teren, dintre care cei mai importanți sunt condițiile de teren, apa subterană și zona seismică de calcul;

- factorii legați de importanța construcției și de vecinătățile acestora.

Conform normativului NP 074/2014, anexa A, tabelul A.1.2 pământurile care formează terenul de fundare se încadrează la terenuri bune de fundare.

Riscul geotehnic

Evaluarea riscului geotehnic și încadrarea în categoria geotehnică s-a făcut conform elementelor din tabelul următor:

Factori avuți în vedere	Categorii	Punctaj
Condițiile de teren	Terenuri bune	2
Apa subterană	Fără epuizmente	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Redusă	2
Vecinătăți	Fără riscuri	1
Zona seismică de calcul	$a_g = 0.35 \text{ g}$	3
TOTAL puncte		9

Categoria geotehnică rezultată din corelarea elementelor de mai sus este 1, cu risc geotehnic **redus**.

II.3.6. Studii hidraulice

Râul Ialomița are codul cadastral XI-1, codul corpului de apă de suprafață este RORW11.1_B5/Ialomița_Priboiu_confl.Izvoru, iar codul corpului de apă subterană este RO.ANAR.GE/Câmpia Gherghiței.

În zona imediat aval de confluența canalului de derivatie Pascov-Ialomița subtraversează conductele de transport țigăi Ø10^{3/4}” F1 și F2 Siliște - Ploiești, conducte ce fac parte din conductele magistrale de țigăi Ø10^{3/4}” F1 și F2 –Țicleni - Bărbătești – Ploiești și asigură transportul atât a țigăiului descărcat la rampa Bărbătești cât și a țigăiului extras la Zonele de Producție PEC Țicleni, Oltenia II și Muntenia Vest III, către Rafinăria Brazi. Subtraversarea râului Ialomița cu conductele de transport țigăi Ø10^{3/4}” F1 și F2 Siliște - Ploiești se face în zona de NE a localității Comișani la cca. 3.2km amonte de podul rutier de pe DJ 711B ce leagă localitățile Hăbeni cu Bucșani.

Debitele maxime cu asigurarile de 1% și 5% pentru râul Ialomița au fost transmise de Administrația Națională „Apele Române”, A.B.A. Buzău-Ialomița prin adresa nr. 2442/SC/03.02.2022. Valoarea debitelor la regim natural de scurgere:

Nr. crt.	Râul	Sectiunea	F (Km ²)	Debite maxime cu diverse probabilitati de depasire (mc/s)	
				1%	5%
1.	Ialomița	Amonte cf. Pr. Izvor	844	869	491

Descrierea geomorfologică a cursului de apă

În zona imediat aval de confluența canalului de derivatie Pascov - Ialomița subtraversează conductele de transport țigăi F1 și F2 Ø10^{3/4}” Siliște-Ploiești.

În aceasta zona albia râului Ialomița are un caracter meandrat cu malurile concave erodate, iar malurile convexe sunt de tip plaja cu depunere de material aluvionar și creșterea lentă a cotelor.

Pentru protectia malurilor în zona de subtraversare a conductelor s-a executat pe ambele maluri în perioade diferite aparari de mal. Pe malul drept s-a executat o protectie din elemente metalice, piloti din teava Ø10" batuti la cca. 1.5m între ei. Protectia de mal drept este mai veche și prezinta o stare de degradare accentuata. Pe malul stang în jurul anului 2011 s-a executat o aparare de mal din gabioane în lungime de cca. 105m. Albia majora cuprinsa între cele doua consolidari de mal are deschiderea de cca. 230.0m si inaltimea malurilor de cca. 2.0 - 2.5m. Albia minora este mobila în cadrul albiei majore schimbându-si pozitia după fiecare viitura. Are deschiderea de cca. 60.0 - 80.0m si este pozitionata pe partea dreapta a albiei majore. Pe malul stang al albiei majore pe o latime de cca. 150.0 - 200.0m este dezvoltata vegetatia lemnoasa tanara specifica cursurilor de apa, dupa aceasta zona terenul este arabil. Pe malul drept al albiei majore folosinta terenului este pasune.

Panta talvegului 0.50%. Patul albiei este format din argile prafoase plastic tari si vartoase.

II.3.7. Categoria de importanta si zona de protectie

• Stabilirea categoriei de importanta a constructiei

Conform art. 22 din Legea nr. 10/1995, republicata în 2016, cu modificarile si completarile ulterioare și art. 7 din "Regulamentul privind stabilitatea categoriei de importantă a construcțiilor", anexa la H.G. nr. 766/1997, cu modificarile și completarile ulterioare, stabilirea categoriei de importanta se face de către proiectant. Conform art. 6 din același Regulament, categoria de importantă pentru obiectivul proiectat este **"C" (obiectiv de importantă normală)**.

Pentru stabilirea categoriei de importantă a unei construcții se parcurg următoarele etape:

1. Analizarea caracteristicilor principale ale construcției în lumina criteriilor asociate celor șase factori determinanți și se referă la:

- cunoașterea datelor principale privind construcția (funcțiunile, capacitatea, durata de exploatare, amplasament, soluții constructive, lucrări necesare, estimarea volumului de muncă, a complexității lucrărilor și a duratei de execuție);

- evaluari privind implicațiile condițiilor de teren și de mediu în realizarea și în exploatarea construcției;

- aprecieri privind activitățile industriale din construcție sau din zonă, asupra acesteia.

2. Evaluarea punctajului factorilor determinanți, pe baza aprecierii influenței pe care fiecare criteriu asociat o are în determinarea importanței construcției:

- se determina cu formula $P(n) \times k(n) = (n) \times p(i)/n(i)$, unde:

- $P(n)$ – punctajul factorului determinant (n) ($n = 1 \dots 6$);

- $k(n)$ – coeficient de unicitate (poate fi 1 sau 2);

- $p(i)$ – punctajul corespunzator criteriilor (i) asociate factorului determinant (n), stabilit conform prevederilor din norma;

- $n(i)$ – numărul criteriilor (i) asociate factorului determinant (n) luate în considerare.

3. Încadrarea preliminară a construcției în categoria de importanță selectată:

- excepționala (A) – ≥ 30 puncte;

- deosebita (B) – 18...20 puncte;

- normala (C) – 6...17 puncte;

- redusă (D) – ≤ 5 puncte.

4. Analizarea globală și definitivarea categoriei de importanță stabilită pentru construcție.

Conform art. 6 din același Regulament, categoria de importanță pentru obiectivul proiectat este **"C" (obiectiv de importanță normală)**.

Încadrarea lucrărilor hidrotehnice în clasa de importanță s-a făcut în conformitate cu STAS 4273/83 după cum urmează:

- conform tabel 12 – construcții hidrotehnice pentru conducte de transport titei de interes național
- categoria de construcții hidrotehnice 2.

- conform tabel 13 – clasa de importanță II.

- lucrările hidrotehnice propuse fac parte din clasa a II-a de importanță conform STAS 4273-83 și au fost dimensionate la debitul de calcul cu probabilitatea de depășire de 1% conform STAS 4068/2-87.

II.3.8. Organizarea șantierului

Organizarea de șantier va fi amenajată în cadrul culoarului de lucru.

Amplasamentul organizării de șantier se va realiza după cum urmează:

Coordonate STEREO 70 organizare de șantier U.A.T. COMIȘANI

Pct. topo	x	y
201375242.848		548195.821
202375244.431		548167.134
203375271.755		548164.804
204375281.411		548157.888
205375294.976		548158.636
206375292.772		548198.575

Suprafața ocupată = 1712mp – aferentă imobilului cu NC 81092 situat în Tarla 16, Parcela 253, categorie de folosință pășune, extravilan – proprietar Comuna Comișani – domeniul privat.

Coordonate STEREO 70 organizare de șantier U.A.T. BUCȘANI

Pct. topo	x	y
207375642.415		548212.244
208375643.517		548192.274
209375663.487		548193.376
210375662.385		548213.346

Suprafața ocupată = 400mp – aferentă imobilului situat în Tarla 4, Parcela 35, categorie de folosință neproductiv, extravilan – teren la dispoziția Comisiei Locale de Fond Funciar.

Sunt ocupate terenuri pentru organizarea de șantier în afara culoarului de lucru și se vor executa următoarele amenajări:

Mal drept - Com. Comișani: Culoar de lucru, platforme, acces S = 13.293 mp.

Mal stâng - Com. Bucșani: Culoar de lucru, platforme, acces Culoar de lucru pentru formare fir FOD: S = 13.906 mp.

Cazarea și masa personalului se va face la pensiuni din zonele de lucru.

În vederea realizării acestor obiective constructorul își va amenaja organizarea de șantier cât mai aproape de centrul de greutate al lucrării (pe cât posibil), de preferință în zona culoarului de lucru.

Constructorul va amenaja spațiile pentru desfășurarea activităților specifice organizării șantierului care vor cuprinde: spații de depozitare a materialelor, zona parcare utilaje, o magazie pentru materiale, un rezervor de apă, un grup electrogen pentru asigurarea energiei electrice, container pentru deseuri, pichet PSI, grup sanitar. În vederea realizării acestui obiectiv constructorul își va amenaja organizarea de șantier cât mai aproape de centrul de greutate al lucrării (pe cât posibil), funcție de terenul pe care proprietarul terenului îl poate pune la dispoziție. În perimetrul acestui spațiu, constructorul își va amenaja un depozit de materiale, o zona de parcare pentru utilaje și autovehicule, precum și baraca maistru. Constructorul trebuie să țină cont că nu are posibilități de racordare la rețeaua electrică din cauza distanței mari, fiindu-i necesare generatoare de curent.

Organizarea de șantier este sarcina antreprenorului ce va stabili soluțiile cele mai avantajoase – cu acceptul investitorului, încadrându-se în limita valorii acceptate. Soluțiile cele mai convenabile privind cazarea, transportul muncitorilor și celelalte lucrări din cadrul organizării șantierului vor fi alese de antreprenor având însă acceptul investitorului. Se va avea în vedere ca serviciile sanitare din cadrul organizării de șantier să nu afecteze sau să aducă prejudicii cadrului natural limitrof.

Este obligatorie respectarea normelor privind protecția muncii, igiena în construcții, pază și stingerea incendiilor. Materialele necesare execuției lucrărilor vor urmări un program de transport, manipulare, depozitare și punere în operă, program ce va fi prezentat de către antreprenor.

Se va da o atenție deosebită manipularii și montării, respectându-se cu strictețe traseul, încăstrarea și așezarea corespunzătoare pe poziție a materialelor ce vor forma lucrările.

- descrierea impactului asupra mediului a lucrărilor organizării de șantier:

Constructorul are obligația ca prin activitatea ce o desfășoară în șantier să nu afecteze cadrul natural din zona respectivă și nici vecinii zonei de lucru.

Personalul va fi instruit pentru respectarea curățeniei la locul de muncă și a normelor de igienă.

Se vor lua masuri speciale de protectie a mediului prin folosirea de utilaje care nu au pierderi de carburanti sau lubrefianti, zgomotul produs să se încadreze în limitele admise.

Resturile menajere vor fi colectate și transportate la groapa de gunoi a localitatii, după obținerea în prealabil a acordului proprietarului acesteia. Lucrările se vor executa în timpul zilei, personalul ce își va desfășura activitatea fiind transportat la și de la punctul de lucru cu mijloace auto de transport.

Organizarea de șantier va fi dotată cu WC-uri ecologice, constructorul având obligația ca pe durata desfășurării lucrărilor să încheie contract de servicii cu unități specializate din zona.

Constructorul va lua toate măsurile ce se impun pentru a înlătura riscurile în ceea ce privește protecția și securitatea muncii și are obligația de a asigura o buna organizare a muncii, dotare tehnica corespunzătoare, prevedere și orientare judicioasă în desfășurarea proceselor de executie. La sfârșitul lucrării, constructorul va dezafecta zona organizarii de șantier, sistematizând și refăcând terenul.

NOTA: Constructorul are obligația de a amplasa organizarea de șantier la minim 10m de trasee de conducte. Nu va traversa conductele cu utilaje sau mijloace de transport, iar în cazul în care este necesară traversarea pentru a se ajunge la punctul de lucru, traversarea se va face numai în locuri special amenajate, punctul de trecere peste conductă fiind prevăzut cu dale din beton armat carosabile.

II.3.9. Căi de acces provizorii

Pentru asigurarea accesului la punctul de lucru, se vor utiliza drumurile existente și culoarul de lucru al conductei. Accesul pe malul drept al râului Ialomița se face din comuna Comișani, iar pe malul stâng din comuna Bucșani, județ Dâmbovița, conform planurilor de încadrare în zonă, de amplasament și de situație anexate. Drumurile de acces sunt figurate pe planul de situație anexat prezentei documentații. După terminarea lucrărilor, constructorul va preda beneficiarului terenul în aceleași condiții cu cele de la începerea lucrărilor și va acorda o atenție deosebită refacerii terenului la forma și categoria de folosință inițială.

II.3.10. Asigurarea cu utilități (energie termică și electrică, apă, telecomunicații, etc.)

- Asigurarea cu energie termică

Lucrarea nu necesită consum de energie termică.

- Asigurarea cu energie electrică

Alimentarea șantierului cu energie electrică se face cu surse proprii ale constructorului (grupuri electrogene).

Nu este necesară racordarea la rețeaua națională de energie electrică.

- Asigurarea cu apă

Nu sunt consumuri tehnologice de apă pentru realizarea, exploatarea și mentenanța conductei.

Apă potabilă va fi procurată din comerț sau din surse locale. Apa necesară pentru probele de presiune se va asigura prin transportul cu cisterne de la cele mai apropiate stații de epurare existente.

- Telecomunicații

Sistemul de telecomunicații, pe durata realizării lucrării, va fi asigurat de constructor prin telefonie mobilă.

- Carburanți

Necesarul de carburanți va fi asigurat de la stațiile de carburanți din zonă.

Asigurarea cu utilități va fi stabilită de executant în funcție de dotarea de care dispune.

Analiza consumurilor va fi stabilită de către constructor înainte de întocmirea ofertei, după studierea caietului de sarcini și a cantităților de lucrări.

II.3.11. Căi de acces

Accesul în zona lucrărilor se va face pe drumuri existente nefiind necesară executia unor drumuri noi, iar pe terenuri arabile accesul se face pe culoarul de lucru, conducta având traseul pe lângă drumuri de exploatare agricolă.

Accesul în zona lucrărilor se face pe malul stâng din DJ720A Adâncă-Bucșani, la dreapta la circa 2,70km de la Adâncă se face la dreapta și apoi pe drumuri de câmp și se ajunge pe malul stâng al albiei râului Ialomița în zona traversării, iar pe malul drept se ajunge din Comișani, pe drumul comunal Dc 51 și din acesta până în secțiunea traversării pe malul drept al râului Ialomița pe drumuri comunale existente și pe drumurile de câmp existente.

Prin execuția lucrărilor propuse în vederea punerii în siguranță a conductelor de transport țitei menționate, sunt afectate temporar zonele învecinate, căi de acces existente în zonă sau căi de acces la proprietățile din zonă.

Traseul tronsoanelor de conductă propuse pentru înlocuire se regăsește pe planurile anexate, planuri de situație scara 1:500 și a planurilor de încadrare în zonă scara 1:10.000 și 1:25.000.

Accesul în zona lucrărilor se va face pe drumuri existente nefiind necesară execuția unor drumuri noi, iar pe terenuri arabile accesul se face pe culoarul de lucru, conductă având traseul pe lângă drumuri de exploatare agricolă.

II.3.12. Programul de execuție, grafic de lucru, recepție

Descrierea este valabilă pentru conductele F1 și F2 Ø 10^{3/4}”

Inspectorul de șantier urmărește ca execuția să se facă în conformitate cu graficul de eșalonare a investiției, în concordanță cu caietul de sarcini, prevederile din documentație, cu normativele în vigoare.

Recepția va fi stabilită de comun acord de beneficiar, constructor și proiectant.

Programul de control al calitatii a fost întocmit în baza prevederilor din Hotărârea nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora cu modificările aduse prin H.G. nr. 343/2017.

Pe toată perioada execuției se va urmări ca lucrările să corespundă cu cele prevăzute în proiect, ca amplasament, calitate, materiale utilizate.

Antreprenorul este obligat să remedieze pe parcursul execuției orice lucrare sau parte de lucrare care nu este conformă cu proiectul sau este necorespunzătoare din punct de vedere calitativ.

Programul de execuție al lucrărilor va fi prezentat de antreprenorul lucrării. Acest program este funcție de lucrările prezentate de proiectant, de nivelul de dotare și puterea de mobilizare a antreprenorului.

Lucrările de construcții și montaj la fața locului vor cuprinde:

- o identificarea traseului conductei existente pe suprafața culoarului de lucru;
- o trasarea și pichetarea culoarului de lucru pentru conductă proiectată și traseul conductei existente;
- o săparea șanțului pentru conductă;
- o execuția firului de conductă;
- o execuția firului conductei care se montează prin foraj orizontal dirijat la subtraversarea raului Ialomita; izolarea firului de conductă ce se va monta prin F.O.D. cu rășini epoxidice;
- o verificarea sudurilor, întregirea izolației, proba de presiune a tronsonului care urmează a fi montat prin foraj orizontal dirijat; verificarea sudurilor 100% și verificarea izolației;
- o execuția forajului și tragerea conductei;
- o cuplarea conductei montată prin FOD în firul conductei montată prin șanț deschis; verificarea sudurilor 100% și verificarea izolației;
- o probe de presiune pe întreaga conductă;
- o cuplarea conductei noi în conductă existentă, întregirea izolației;
- o execuția protecției catodice;
- o punerea în funcțiune a conductei;
- o repararea drumurilor de exploatare afectate de montajul conductei;
- o aducerea terenului dezafectat la categoria de folosință inițială.

Condiții tehnice de realizare, atestare și garantare a calității lucrărilor executate

Conducerea și asigurarea calității lucrărilor executate în baza Procesului Tehnologic prezentat, va trebui ca în final, să garanteze o funcționare în exploatare a conductei de transport țitei în condiții de siguranță. Organizarea lucrului pe traseu se face conform prevederilor standardelor în vigoare:

- SR EN 14161+A1:2015 - Industriile petrolului și gazelor naturale. Sisteme de transport prin conducte.
- SR EN 13480-3:2017 - Conducte industriale metalice. Partea 3: Proiectare și calcul.

- SR EN 13480-5:2017 - Conducte industriale metalice. Partea 5: Inspecție și control.

- SR EN 13480-6:2017 - Conducte industriale metalice. Partea 6: Cerințe suplimentare pentru conductele îngropate.

În timpul execuției lucrărilor, constructorul nu are voie să depășească culoarul de lucru prevăzut în proiect, iar începerea lucrărilor nu va fi făcută decât după ce au fost obținute avizele și acordurile tuturor organelor prevăzute în legislație.

După terminarea lucrărilor, constructorul va preda beneficiarului traseul conductei în aceleași condiții cu cele de la începerea lucrărilor și va acorda o atenție deosebită refacerii stratului de sol vegetal.

Constructorul și beneficiarul vor organiza și urmări verificarea permanentă a lucrărilor de construcții-montaj și în timpul execuției, prin delegați împuterniciți în acest scop. La lucrările de verificare vor participa și delegați ai proiectantului conform "Program privind controlul calității pe faze de execuție a lucrărilor".

Nota: Programul de execuție și recepție se poate reevalua, după caz, de către beneficiar, de comun acord cu constructorul.

Antreprenorul are sarcina de a respecta programele pe faze de execuție și de faze determinante, precum și cerințele legislației în vigoare – standarde, normative.

Antreprenorul lucrărilor va respecta cu strictețe cerințele din caietul de sarcini, modul de execuție prezentat, programele, datele pentru materialele ce se vor utiliza în execuție conform fișelor tehnice și necesarului de materiale, dotarea minimă cu utilaje prezentate, echipamentele și utilajele prezentate în proiect. În execuție se vor utiliza obligatoriu muncitori, tehnicieni și responsabili tehnici cu execuția, ce sunt atestați, certificați și specializați în domeniu.

Beneficiarul va avea obligația verificării acestor cerințe și a lua măsurile ce se impun pentru respectarea cerințelor menționate, pentru asigurarea executării unor lucrări de calitate și în termenul solicitat.

Programul montării conductei

Operațiuni de lucru pregătitoare:

- se îndalță obstacolele existente (dacă este cazul) de pe teren;
- materializarea profilului longitudinal al culoarului de lucru și pichetarea traseului de conductă;
- se marchează cu tarusi punctele de pe traseu, inclusiv intrare-ieșire F.O.D.;
- se verifică amplasarea în funcție de bornele de reper.

Lucrările premergătoare săpării șanțului de montaj pentru conductă vor cuprinde:

- tăierea manuală/mecanică a crengilor și lastarisurilor;
- degajarea terenului de corpuri străine;
- adunare în gramezi și încărcare în auto a materialelor rezultate din curățirea terenului și transportul în afara zonei de lucru;
- decoperta stratului de pământ fertil și împingerea în afara culoarului de lucru și platformelor propuse, lucrări executate cu buldozer pe senile.

Săpătura se va executa corelat cu fluxul general al lucrărilor de montaj al conductei, pentru reducerea la strictul necesar a duratei de menținere deschisă a săpăturii, în vederea evitării surpărilor, umplerii cu apă, etc.

Lucrările de construcții și montaj la fața locului vor cuprinde:

1. Predarea amplasamentului Constructorului de către Proiectant, în prezența Beneficiarului în conform procedurilor.
2. Trasarea și pichetarea culoarului de lucru al conductei proiectate și existente, și al amenajărilor propuse (platforme, acces).
3. Identificarea conductei existente și punctele de cuplare.
4. Pregătirea culoarului de lucru, a spațiilor pentru organizarea de șantier, transportul utilajelor și echipamentelor necesare execuției conductei și forajului orizontal dirijat.
5. Transportul și depozitarea materialelor necesare execuției (teava, curbe, materiale, necesare execuției conductei de transport).

6. Izolarea materialului tubular folosit la FOD cu rășini epoxidice și banda roving - inclusiv transport la și de la statia de izolare.
7. Terasamente pentru executia forajului.
8. Asamblarea prin sudare a conductei pentru realizarea tronsonului montat prin F.O.D.
9. Controlul 100% al imbinarilor sudate la conducta ce se montează prin foraj orizontal dirijat.
10. Izolarea anticoroziva a tevii montata prin F.O.D., la suduri cu manșoane termocontractile și protectie mecanica cu rășini epoxidice și banda roving.
11. Probe de rezistenta la presiune la conducta înainte de tragere prin foraj orizontal dirijat.
12. Executie foraj orizontal dirijat și tragere conductă.
13. Săparea șanțului și a gropilor de pozitie pentru sudură, pentru conducta montată prin șanț deschis, între capete conducta montată prin FOD și punctele de cuplare în conducta existentă.
14. Montarea conductei în șanț și a curbelor la schimbarile de directie și sudarea pentru întregirea conductei.
15. Controlul imbinarilor sudate, izolarea cu mansoane termocontractile a sudurilor de imbinare executate în șanț și verificarea calitatii izolatiei.
16. Astupare sant pentru montare conducta, compactarea umpluturii.
17. Probe de presiune la rezistenta si la etanseitate la intreaga conducta conform datelor din proiect.
18. Pistonarea conductei.
19. Tăierea conductei existente în punctele de cuplare cu conducta noua.
20. Pregatirea suprafetelor din zona sudurilor și cuplarea capetelor conductei executate în conducta existenta.
21. Controlul și verificarea calitatii sudurilor de la cuplari, cu radiatii penetrante (RP).
22. Pregatirea suprafetelor și aplicarea izolatiei de protectie anticoroziva și verificarea calitatii izolatiei la sudurile de cuplare.
23. Astuparea cu pamant a gropilor de pozitie unde au fost efectuate cuplarile.
24. Aducerea terenului ocupat temporar la categoria de folosinta initiala și predarea proprietarilor.

Pentru realizarea lucrărilor propuse în prezenta documentație este necesar ca derularea lucrărilor să se facă esalonat, în baza unui program stabilit de comun acord între Beneficiar și Constructor.

După terminarea lucrărilor, constructorul va preda beneficiarului terenul în aceleași conditii cu cele de la începerea lucrărilor și va acorda o atentie deosebita refacerii terenului la forma initiala.

Constructorul și beneficiarul vor organiza și urmări verificarea permanentă a lucrărilor de constructii-montaj și în timpul execuției, prin delegați împuterniciți în acest scop. La lucrările de verificare vor participa și delegați ai proiectantului conform "Program privind controlul calității pe faze de execuție a lucrărilor".

Durata de execuție totală estimată pentru realizarea lucrărilor este de 8 luni conform graficului anexat.

Toate verificările vor fi încheiate cu documente scrise: procese-verbale de lucrări ascunse, procese-verbale de receptie calitativa, procese verbale de faze determinante, proces-verbal de receptie finala.

Conținutul proiectului, avizelor și acordurilor emise vor fi respectate întocmai de către constructor.

NOTA. Antreprenorul general al lucrării va include în articolul de deviz pentru traversare prin F.O.D. toate operatiile ce vor forma executia traversării și anume:

- organizarea incintei pentru montarea instalatiei de foraj și a utilitatilor – loc depozitare prajini de foraj și materiale necesare executiei forajului, habe pentru noroi de foraj, habe reconditionare noroi de foraj, habe pentru apă;
- mobilizare cu toate operatiile incluse - transport, depozitare, manevrări – încărcare, descărcare;
- operatii necesare executiei: executia forajului, tragerea conductei;

- demobilizare cu toate operațiile incluse;
- asigurarea transportului și depozitarii detritusului și noroiului de foraj rezultat la unitati autorizate (specializate).

Formarea firului pe pozitie, probe, verificari, izolare, cuplare, refacerea terenului vor fi executate de antreprenorul lucrarii.

Descrierea detaliată a operațiunilor se face în CAIET DE SARCINI.

În timpul execuției lucrărilor se vor monta indicatoare de circulație cu specificația ATENȚIE, LIMITARE DE VITEZĂ, ȘANTIER ÎN LUCRU.

Proprietarii terenurilor vor fi despăgubiti de către beneficiar (vor fi semnate acordurile de principiu pentru acces în teren și se vor încheia contracte pentru plata despăgubirilor între beneficiarul lucrărilor și proprietarii terenurilor afectate temporar).

II.3.13. Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier

Pentru asigurarea lucrărilor pe timpul execuției constructorul va face o asigurare cu o societate abilitată în acest domeniu.

În funcție de natura lucrărilor ce se vor executa, constructorul va asigura protejarea lucrărilor pentru a nu fi deteriorate de factori naturali (ploi, vânt, îngheț, etc.).

Masurile de protejare a lucrărilor și materialelor revin în totalitate constructorului.

Protejarea materialelor din șantier nu este necesară întrucât constructorul are obligația de a amenaja organizarea de șantier într-un loc care să nu fie expus intemperiilor sau furturilor. O.S. va fi păzită de către paznici angajați ai constructorului.

II.3.14. Măsurarea lucrărilor

Înainte de întocmirea situațiilor de lucrări lunare constructorul va convoca beneficiarul lucrării pentru verificarea și recepționarea lucrărilor executate.

Proiectantul are dreptul de a face masuratori pentru a verifica conformitatea executiei lucrărilor în timpul derularii lor.

Măsurarea lucrărilor se va face în baza fișelor de gabaritaje specifice lucrărilor de terasamente și înlocuire conducte, pentru fiecare punct în parte.

La recepționarea lucrărilor, măsurătorile se vor face de către constructor împreună cu reprezentantul desemnat de beneficiar, iar în caz de litigii se va cere arbitraj din partea proiectantului.

În cazul nerespectării cotelor și tehnologiilor prevăzute în proiect constructorul este obligat la refacerea lucrărilor necorespunzătoare.

De asemenea proiectantul are dreptul de a verifica respectarea cotelor și modul de lucru, corespondență dintre proiect și teren, acestea trebuind să îndeplinească condițiile din proiect.

Nerespectarea cotelor și tehnologiei de lucru din proiect dă dreptul proiectantului și investitorului să oprească lucrările și să oblige constructorul să refacă lucrările ce nu corespund, cheltuiala fiind suportată de constructor.

II.3.15. Laboratorul constructorului – teste

Constructorul are obligația să asigure nivelul de calitate al lucrărilor, corespunzător cerințelor impuse de Legea nr. 10/1995 republicată în anul 2016 (cu modificările și completările ulterioare), printr-un sistem propriu de calitate, conceput și realizat prin personal propriu, cu responsabili tehnici ai executiei atestați să utilizeze în executia lucrărilor numai produsele și procedeele pentru care exista agremente tehnice, calitatea materialelor fiind obligatoriu conformă cu datele din proiect.

Materialele folosite trebuie să fie însoțite obligatoriu de certificatele de calitate ale producătorilor, certificatele de calitate fiind anexate la cartea tehnică a construcției.

Pentru realizarea lucrărilor de investiții din prezenta documentație, constructorul trebuie să aibă în dotare sau prin contract cu altă societate, următoarele:

- laborator pentru controlul calității sudurilor;
- laborator pentru controlul calității izolației;
- laborator de metrologie.

Deoarece în proiect este prevăzut ca sudurile să fie controlate cu radiații penetrante, este necesar ca pe șantier să existe un atelier mobil (propriu sau prin contract cu altă societate) pentru executarea radiografiei sudurilor conductei.

Testele aflate în sarcina constructorului:

- controlul sudurilor la conducta conform datelor din proiect;
- în conformitate cu standardele în vigoare la finalizarea lucrării de execuție a conductei, aceasta va fi în mod obligatoriu probată la presiune;
- după efectuarea controlului sudurilor cu radiații, filmele vor fi arhivate.

II.3.16. Servicii sanitare și protecție

Executantul are obligația de a asigura curățenia și respectarea normelor privind protecția și igiena muncii în construcții și de a lua măsuri pentru prevenirea bolilor.

Antreprenorul este obligat să asigure serviciile sanitare pentru ca în organizarea de șantier să se respecte igiena în construcții și curățenia și în acest fel să nu se aducă prejudicii zonei limitrofe, cadrului natural, mediului și ecosistemelor.

Conducerea șantierului are obligația să cunoască și să aplice legile și actele normative legate de tehnica securității muncii și paza împotriva incendiilor și să facă tuturor salariaților instructaje generale și individuale la schimbarea locului de muncă și periodice, care să fie consemnate în fișele individuale de instructaj. De asemenea trebuie să semnaleze pe șantier locurile periculoase.

Pe tot timpul execuției și montajului în șantier, prin grija responsabililor din partea contractorilor lucrărilor, se vor respecta normele de securitate/siguranță a muncii specifice operațiilor ce trebuie executate și normele de sănătate specifice fiecărui loc de muncă și operații de executat, în acord cu cerințele Legii securității și sănătății muncii nr. 319/2006 (cu modificările și completările ulterioare).

În responsabilitatea Contractorului (sau a Contractorului General) revine întocmirea “planului de securitate și sănătate”, pentru lucrările ce se vor executa în șantier, în care vor fi incluse măsurile ce trebuie luate în vederea prevenirii accidentelor de muncă și evenimentelor neplăcute, care pot apărea în timpul desfășurării tuturor activităților din șantier; la întocmirea acestui plan, se vor avea în vedere și precizarile Proiectantului date în documentul inclus în cadrul proiectului și denumit “Plan de securitate și sănătate” conform cu Hotărârea Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare.

Beneficiarul lucrărilor va solicita “Plan de securitate și sănătate” Contractorului, înainte de deschiderea șantierului.

II.3.17. Curățenia la locul de muncă și în organizarea de șantier

Personalul va fi instruit pentru respectarea curățeniei la locul de muncă și a normelor de igienă. Se vor lua măsuri speciale de protecție a mediului prin folosirea de utilaje care nu au pierderi de carburanți sau lubrefianți.

Resturile menajere vor fi colectate în tomberoane și transportate la groapa de gunoi a localităților pe raza cărora se execută lucrările cu acceptul proprietarului acestora sau la sediul societății care execută lucrarea. Peturile rezultate de la apa potabilă vor fi în mod obligatoriu colectate și transportate la centre de colectare mase plastice.

II.3.18. Relații între investitor și constructor

Contractul de execuție va fi întocmit respectându-se Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice (cu modificările și completările ulterioare), lege ce reglementează modul de realizare a achizițiilor publice, procedurile de atribuire a contractelor de achiziție publică și de organizare a concursurilor de soluții, instrumentele și tehnicile specifice care pot fi utilizate pentru atribuirea contractelor de achiziție publică, precum și anumite aspecte specifice în legătură cu executarea contractelor de achiziție publică.

Relațiile dintre antreprenor, proiectant și investitor se vor desfășura conform acestor documente ce se perfectează la încheierea contractului.

Toate actele normative la care se face referire în documentele contractului reglementează în detaliu sistemul de relații între participanți la realizarea investiției.

În contract vor fi prevăzute relațiile dintre parteneri.

II.3.19. Trasarea lucrărilor și antemăsurătoarea

Trasarea lucrărilor se va executa conform cu planurile de situație și profilele longitudinale.

La predarea amplasamentului constructorului, de către proiectant și beneficiar, se pichetează culoarul de lucru și traseul conductei. Orice modificare a traseului conductelor se va face pe baza unei notificări făcută beneficiarului care împreună cu proiectantul vor lua decizia finală.

Devizele la lucrare se întocmesc în conformitate cu volumele de lucrări determinate în antemăsurătorile care fac parte integrantă din proiect.

II.3.20. Categoria de folosință a terenului

Pe planurile de situație, profilele longitudinale este reprezentată traversarea obstacolelor precum și modul de traversare.

S-au întocmit formalități de terenuri în care sunt menționați proprietarii de teren, categoria de folosință a terenurilor traversate de lucrări, mărimea suprafețelor care se ocupa temporar pentru fiecare proprietar în parte, etc.

CAP. III. MEMORIU TEHNIC

III.1. Prezentarea proiectului

Proiectul Tehnic pentru realizarea lucrărilor este format din 4 volume:

- Memoriu tehnic.
- Caiet de sarcini.
- Documentație economică și Cantități de lucrări.
- Piese desenate.

Volumele cuprind:

- Memorii cu descrierea lucrărilor.
- Programe pe faze determinate, comportarea lucrărilor în timp.
- STAS-uri, Normative, Legi ce reglementează întocmirea proiectului.
- Graficul general de realizare a lucrărilor.
- Listele cu cantitățile de lucrări, necesar de materiale, de forță de muncă, de utilaje și mijloace de transport.
- Planuri și detalii de execuție.

Documentația de execuție:

➤ Înainte de ofertarea și de începerea lucrărilor, ofertantul (antreprenorul) are obligația să verifice cu atenție:

- piesele scrise ale proiectului;
- planurile și desenele;
- subansamblurile și detaliile de execuție;
- antemasuratorile și extrasele de materiale ce însoțesc desenele de execuție, pentru informarea asupra tipului și cantităților materialelor utilizate ce vor trebui procurate.

➤ Dacă la aceste verificări se vor constata unele neconcordanțe sau deficiențe, acestea vor fi comunicate proiectantului spre soluționare.

➤ Execuția reparației se poate începe numai după întocmirea tehnologiilor de preasamblare, asamblare, sudare și control a elementelor componente ale conductelor de transport.

➤ Elementele componente ale conductelor se înscriu în gabaritele de lungimi ce pot fi transportate pe drumurile publice, motiv pentru care, pe șantier, vor fi transportate semifabricate asamblate, reducându-se la maximum operațiile de asamblare pe amplasament.

➤ Toate elementele componente ale traversărilor și conductelor de transport vor fi executate conform desenelor de execuție întocmite de proiectant.

➤ Orice modificări impuse de situația locală sau de forța majoră, nu se vor face decât cu avizul scris al proiectantului.

III.2. Lucrări existente în zonă

Obstacolele întâlnite pe traseul conductei proiectate F1 Ø 10^{3/4}" sunt:

- subtraversare canal Izvor între picheții 11-13;
- subtraversare drum de pământ între picheții 15-16;
- subtraversare râu Ialomița între picheții 20-29;
- subtraversare drum între picheții 35-36;
- subtraversare drum de pământ între picheții 46-47.

Obstacolele întâlnite pe traseul conductei proiectate F2 Ø 10^{3/4}" sunt:

- subtraversare drum pietruit între picheții 2-3;
- subtraversare canal Izvor între picheții 9-11;
- subtraversare drum de pământ între picheții 13-14;
- subtraversare râu Ialomița între picheții 18-27;
- subtraversare drum între picheții 33-34.

III.3. Lucrări propuse

Tipul lucrărilor și soluțiile tehnice din documentație se încadrează în standardele și normativele în vigoare pentru execuția lucrărilor de reparații capitale la conductele de transport țitei. Prin lucrările propuse se asigură functionarea în regim de siguranță a conductelor de transport țitei F1 și F2 Ø 10^{3/4}" Siliște - Ploiești.

Prin înlocuirea conductelor în aceasta zonă se evită poluarea solului. Se elimină cheltuielile suplimentare generate de ecologizări/depoluări ale solului contaminat și de amenzi primite în cazul producerii de avarii.

Pentru buna desfășurare a activității de transport a țiteiului prin conductele menționate, este necesară refacerea traversării râului Ialomița cu conductele F1 și F2 Ø 10^{3/4}" montate prin foraj orizontal dirijat - lungime conducte: F1 = 530m, din care FOD = 366m și șanț deschis 164m; F2 = 566m, din care FOD = 367m și șanț deschis 199m.

Pentru elaborarea proiectului, sunt necesare date și studii pentru cunoașterea terenului.

La recunoașterea terenului se au în vedere următoarele:

- stabilirea scopului lucrărilor și lungimea sectorului de aplicare;
- efectuarea releveului și stabilirea stării lucrărilor existente în zona studiată;
- identificarea construcțiilor, amenajărilor și proprietăților;
- identificarea naturii terenului la suprafață și stabilirea studiilor geotehnice necesare;
- examinarea comportării în timp a lucrărilor existente și efectele acestora;
- identificarea nivelului pânzei freatice;
- culegerea de informații privind litologia;
- stabilirea surselor locale de forță de muncă și distanțele de transport;
- stabilirea amplasamentului pentru organizarea șantierului;
- stabilirea posibilităților de acces pe traseul conductelor pentru execuția lucrărilor;
- culegerea de date referitoare la elementele de mediu, privind situația faunei și florei specifice în amplasamentul lucrării și aprecierea efectelor de poluare a mediului înconjurător, cauzate de execuția lucrărilor.

Scopul lucrărilor propuse și prezentate în documentație este, cu prioritate, de ordin economic prin stoparea poluărilor accidentale ce se pot produce pe terenurile aflate pe traseul conductelor.

Toate lucrările propuse vor avea un impact pozitiv în zonă, prin asigurarea gradului de siguranță în exploatare a conductelor, lucrările având de asemenea un impact pozitiv în activitatea economică în zonă.

Lucrările de construcții-montaj se vor executa în conformitate cu planurile de situație și profilele longitudinale.

III.4. Elemente generale

Prezenta documentatie s-a întocmit în baza:

- Contractului de servicii de proiectare încheiat cu Beneficiarul.
- Specificatii tehnice elaborate de beneficiar prin caietul de sarcini.
- Date culese de pe teren: măsurători și releveuri întocmite de proiectant, date tehnice culese de pe teren sau furnizate de reprezentanții Beneficiarului.
- Studiu geotehnic.
- Măsurători topografice în coordonate STEREO 70.
- Identificarea și localizarea obiectivului pentru care urmează a fi proiectata lucrarea, pentru a cunoaște cadrul general al amplasamentului – relief, regim hidrologic, precipitații, temperaturi.
- Verificarea încadrării lucrării ce urmează a fi proiectata în planul amenajărilor de perspectivă.
- Consultarea documentațiilor existente pe sectorul luat în calcul.
- Lucrări existente pe sectorul luat în calcul.
- Date privind comportarea lucrărilor existente în zonă.
- SR EN 14161+A1:2015 – Industria petrolului și gazelor. Sisteme de transport prin conducte.
- SR EN 13480-3:2017 – Conducte industriale metalice. Partea 3: Proiectare și calcul.
- SR EN ISO 3183:2020 – Industriile petrolului și gazelor naturale. Țevi de oțel pentru sisteme de transport prin conducte.

III.5. Stabilirea clasei de locație

În conformitate cu SR EN 14161/2011+A1:2015 - Industriile petrolului și gazelor. Sisteme de transport prin conducte, conducta se încadrează în următoarea clasă de locație:

- Fluidul transportat: țiței;
- Categoria fluidului (conform art. 5.2 din standard): țiței B;
- Clasa de locație (conform anexa B din standard): 2.

III.6. Zona de protecție și siguranță

Zona de protecție a conductelor de transport țiței este de 10m de o parte și de alta a axului respectiv, conform Ordin nr. 196 al A.N.R.M., publicat în M.O. nr. 885 din 18.10.2006.

În zona de amplasare conductele traversează terenuri arabile, drumuri de exploatare de pământ, un drum pietruit, râul Izvor și râul Ialomița.

Distanța de siguranță poate fi redusă prin proiect cu 50% (5m stânga, 5m dreapta) conform Ordin nr. 196/2006, prin folosirea următoarelor măsuri compensatorii, astfel:

- material tubular superior - teavă din oțel L 360N (X 52N).
- țevă preizolată cu polietilenă extrudată tip N-v, de tip «Intarib», cu grosimea minimă de 2,7mm, conform standard german DIN 30670.
- grosime de perete mărită.

III.7. Parametrii de functionare si date tehnice, alegerea materialului conductei, calculul de rezistenta

III.7.1. Parametrii de functionare

Datele tehnice și parametrii de functionare utilizati în prezenta documentatie au fost puse la dispoziție de către beneficiar în Caietul de sarcini. Prin înlocuirea conductelor de țiței F1 și F2 Ø 10^{3/4"} Siliște - Ploiești, se vor atinge următoarele obiective:

- asigurarea funcționării conductei de transport, pe tronsoane în cauză, în condiții de siguranță și la parametrii proiectați;
- eliminarea riscului major în producerea de accidente tehnice.

La elaborarea proiectului se va tine cont de proprietatile fizico-chimice ale țiteiului și de datele tehnice ale conductei:

Natura produsului vehiculat: țitei.

Proprietati fizico-chimice pentru:

- Conductele de transport țitei F1 și F2 Ø 10^{3/4}” Siliște – Ploiești

Specificații	Unități	Valori țitei
Densitatea la t = 15°C	Kg/m ³	800 - 930
Continut impuritati (apa + suspensii solide)	%/m/m	max 1%
Punct de congelare	°C	- 25 ÷ + 10
Distilare-gama distilării in funcție de temperatura	[%v/v]	55 %v/v la 350°C
Vascozitate cinematica la minim doua temperaturi diferite	[cSt]	5°C: 34 -1000 10°C: 18 - 535 20°C: 14 - 400 30°C: 10 - 350
Presiunea de vapori Reid la 37,8°C	[mmHg]	110 - 140
Conținut de sulf	[%m/m]	max 0,5
Conținut de cloruri	[kg/vag]	max 6
Conținut de parafina,	[% m/m]	5 - 7

Date tehnice:

- Conductele de transport țitei F1 și F2 Ø 10^{3/4}” Siliște - Ploiești

Specificații	Unități	Denumire / Valori
Punct de plecare / element de instalație	-	Siliste
Punct de destinație / element de instalație	-	Ploiesti
Lungimea conductei	Km	63,53
Capacitatea de transport	to/zi	1.800/2.500
Diametru exterior conducta existenta	inch/mm	10 ^{3/4} ” – 273,1mm
Presiunea de proiectare	bar	64
Presiunea maxima de regim	bar	45
Temperatura la plecare	°C	maxim 40°C
Durata de funcționare preconizată	ani	60
Conducta godevilabilă	-	Da
Protecție catodică existenta	-	Da

Având în vedere standardele pentru material tubular precum și disponibilitatile tipo-dimensionale actuale, materialul tubular utilizat pentru înlocuire va avea următoarele caracteristici:

La conductele executate în fir materialul tubular al conductelor va avea următoarele dimensiuni:

- Diametrul exterior al conductelor proiectate: 10^{3/4}” – 273mm.
- Diametrul interior al conductelor proiectate: 10^{3/4}” – 258,8mm.
- Grosime de perete: conform calcul de proiectare = 7,1mm.

La traversarea prin F.O.D. materialul tubular al conductelor va avea următoarele dimensiuni:

- Diametrul exterior al conductelor proiectate: 10^{3/4}” – 273mm.
- Diametrul interior al conductelor proiectate: 10^{3/4}” – 255,4mm.
- Grosime de perete: conform calcul de proiectare = 8,8mm.

La curbe materialul tubular va avea următoarele dimensiuni:

- Diametrul exterior al conductelor proiectate: 10^{3/4}” – 273mm.
- Diametrul interior al conductelor proiectate: 10^{3/4}” – 255,4mm.
- Grosime de perete: conform calcul de proiectare = 8,8mm.

În zona de traversare a râului Ialomita, conducta va fi montată prin foraj orizontal dirijat și se va realiza din material tubular conform SR EN ISO 3183:2020, L360NB, PSL 2, (materialul tubular folosit la construcția conductei va fi izolat la exterior cu un sistem de izolare conform SR EN ISO

21809-1:2019, pe baza de polietilena extrudată, Clasa B3, aplicată direct la fabricarea țevii la producător, cu grosimea minimă de 2,7mm), Ø 273 x 8,8mm, cu mențiunea ca la traversarea prin Foraj Orizontal Dirijat a cursului de apă, sistemul de izolare anticorosivă și protecție mecanică ce se aplică în acest caz va fi cu polietilenă extrudată ca protecție anticorosivă pasivă (existenta la conducta procurată), peste care se aplică protecția mecanică cu rășini epoxidice și fibră de sticlă (Roving) cu grosimea minimă impusă de 2.7mm. La traversarea prin F.O.D. a fost aleasă țeavă cu grosimea de 8,8mm pentru a se asigura o rază de curbura mai mică, pentru cuplarea în conducta existentă, cu încadrarea în culoarul de lucru pe traseul conductei, evitându-se ocuparea de terenuri fără sarcină, fapt ce ar putea genera refuzul proprietarilor de teren pentru acces și montaj.

Țevile și fittingurile necertificate sau certificate la un nivel necorespunzător nu sunt admise pentru utilizare. Certificatele de calitate trebuie puse la dispoziție de furnizor, iar constructorul are obligația de a le prezenta ca parte a ofertei tehnice.

La livrarea materialului tubular și a fittingurilor vor fi prezentate certificatele de calitate, garanție și conformitate, pentru materialul tubular fiind obligatoriu Certificat de inspecție tip 3.2 conform SR EN 10204:2005 – Produse metalice. Tipuri de documente de inspecție.

Calculul se regăsește în breviar de calcul din Caiet de Sarcini, elementele luate în calcul pentru stabilirea grosimii de perete fiind presiunea de proiectare (64 bar), clasa de locație, categoria fluidului, adaosul pentru coroziune interioară și exterioară, durata de viață a conductei și viteza de coroziune, traseul general, traversări și paralelisme conform SR EN 14161+A1:2015.

III.7.2. Descrierea lucrărilor - Lucrări proiectate

III.7.2.1. Pregătirea lucrărilor de execuție

Activități premergătoare începerii lucrărilor de execuție a conductei

Lucrările de execuție a conductei proiectate vor începe la data la care beneficiarul, va emite către antreprenor ORDINUL de începere a lucrărilor.

Înainte de începerea lucrărilor, se vor executa următoarele activități:

1. Antreprenorul va amplasa în locuri vizibile – lângă drumurile de acces – panoul de identificare a șantierului, cuprinzând informațiile de execuție prevăzute de legislația în vigoare.

2. Pe bază de Proces verbal întocmit de împuternicirii beneficiarului, proiectantului și executantului, se va face predarea-primirea amplasamentului și trasarea pentru:

- traseul conductei proiectate;
- traseul conductei existente;
- culoarul de lucru conductei proiectate și conductei existente;
- **punctele de cuplare a conductelor Dn250 proiectate cu conductele existente F1+F2**

Dn250 Siliște - Ploiești;

- **punctele de intrare-ieșire a conductelor Dn 250 proiectate prin FOD;**
- organizarea de șantier, drumurile de acces.

3. Antreprenorul lucrării va contacta obligatoriu deținătorii de utilități (gaze, petrol, LEA, LES și alte canalizații) în vederea identificării punctelor de intersecție și protejării acestora.

4. Platformele de lucru și traseul conductelor de Dn 250 vor fi nivelate și marcate cu exactitate cu țărșii.

5. **Înainte de începerea lucrărilor de C+M se va controla de către Dirigintele de șantier și Responsabilul de lucrare (responsabilul tehnic cu execuția autorizat în domeniile lucrării), dacă utilajele și echipamentele din dotare corespund cu cele recomandate de proiectant, de starea tehnică a uneltelor, sculelor, dispozitivelor și utilajelor cu care urmează să se execute lucrarea.**

În vederea execuției antreprenorul va deține minimum de utilaje, dotări și personal prezentate prin proiect.

Lucrările de construcții-montaj vor începe numai după obținerea tuturor avizelor necesare, autorizației de construire, acordurile proprietarilor și vor fi executate conform cu planul de situație și profilul longitudinal, cu detaliile de execuție și descrierile din proiectul tehnic.

Montarea conductelor va fi făcută numai de unități specializate în domeniu, care dispun de utilaje de execuție și control performante în domeniu, personal calificat și atestat pentru astfel de lucrări.

Lucrările propuse au rolul de a asigura funcționarea în condiții de siguranță și protecție a conductelor menționate, în zonele aflate din punct de vedere administrativ pe teritoriul prezentat, conform cu planurile de situație întocmite.

La execuția lucrărilor de înlocuire a tronsoanelor de conductă menționate, antreprenorul va urmări prin specialiștii săi, parcurgerea succesivă a următoarelor etape tehnice și organizatorice:

1. Decoperta stratului de sol fertil și strangerea în depozit pe marginea culoarului de lucru.
2. Lucrările de terasamente + gropi de poziție pe traseu, pentru realizarea șanțului (tranșee) de pozare a conductelor.
3. Formarea firului conductei noi ce va înlocui conducta veche. Verificarea și controlul de calitate al sudurilor de îmbinare a țevelor + PV de verificare și control cu radiații penetrante (RP).
4. Pregătirea suprafețelor din zona sudurilor de îmbinare a țevelor în vederea aplicării protecției anticorozive a acestor îmbinări.
5. Realizarea protecției anticorozive la sudurile de îmbinare a țevelor executată cu manșoane termocontractile.
6. Verificarea și controlul protecției anticorozive executată la sudurile de îmbinare a țevelor + PV de atestare a calității acestora.
7. Controlul lucrărilor de terasamente a șanțului conductei (dimensiuni) + PV de lucrări ascunse.
8. Lansarea conductei în șanțul deschis.
9. Astuparea cu pământ a șanțului conductei în straturi uniforme de 30cm, compactate până la atingerea gradului de tasare al terenului.
10. Execuția traversarilor de obstacole.
11. Compactarea manuală și mecanică a umpluturilor, până la atingerea gradului de compactare prevăzut (cel puțin cu cel al pământului înainte de efectuarea sapaturii).
12. Efectuarea probelor de presiune cu apă, a noului tronson.
 - Proba de rezistență cu apă la 80 bar timp de 1 ora.
 - Proba de etanșeitate cu toate armaturile montate, executată cu apă la 70,4 bar, timp de 8 ore.
13. Golirea firului conductei de apă și demontarea echipamentului de probă.
14. Introducerea pistonului de curățire interioară a conductei pentru eliminarea apei și a eventualelor materiale rămase în conductă și pistonarea cu aer comprimat.
15. Executarea lucrărilor de cuplare a conductei noi cu conducta existentă.
16. Verificarea și controlul calitativ al sudurilor executate la cuplarea conductei și a protecției anticorozive a acesteia.
17. Controlul și verificarea calității sudurilor de la cele două cuplări, cu radiații penetrante (RP).
18. Pregătirea suprafețelor din zona sudurilor de la cuplare în vederea aplicării protecției anticorozive.
19. Aplicarea la cald a izolației de protecție anticorozivă la exteriorul sudurilor de cuplare a conductei de transport și verificarea calității izolației de protecție.
20. Astuparea cu pământ a gropilor de poziție unde s-au efectuat cuplările.
21. Lucrări de terasamente, șanț + gropi de poziție, pentru demontarea și dezafectarea conductei existente.
22. Demontarea și transportul conductei vechi la depozitul CONPET S.A. de la Inotești, jud. Prahova.
23. Astuparea cu pământ a șanțului conductei demontate + gropi de poziție.
24. Compactarea manuală și mecanizată a umpluturilor executate în straturi uniforme de 30cm.
25. Dislocarea din depozit a stratului vegetal și împrăștierea acestuia pe toată zona de lucru, în straturi uniforme de 30cm.
26. Refacerea stratului de sol fertil la starea inițială - Lucrări agricole pe culoarul de lucru în vederea predării la deținătorul terenului.

27. Refacerea drumurilor existente utilizate pentru executia lucrarilor.
28. Proces verbal de predare-primire a terenului, cu deținătorii terenurilor.
29. Proces verbal de receptie.

Organizarea lucrului pe traseu se face conform prevederilor standardelor in vigoare.

În timpul executiei lucrarilor, constructorul nu are voie să depășească culoarele de lucru prevazute în proiect, iar începerea lucrărilor nu va fi făcută decât dupa ce au fost obtinute avizele, acordurile tuturor organelor prevazute în legislatie și autorizatia de construire.

Dupa terminarea lucrarilor, constructorul va preda beneficiarului terenul în aceleasi condiții cu cele de la începerea lucrărilor și va acorda o atentie deosebita refacerii stratului de sol vegetal.

Constructorul și beneficiarul vor organiza și urmari verificarea permanenta a lucrărilor de constructii-montaj în timpul executiei, prin delegati împuterniciți în acest scop. La lucrările de verificare vor participa si delegati ai proiectantului conform "Program privind controlul calității pe faze de executie a lucrarilor".

Operațiuni premergătoare lucrărilor de foraj orizontal dirijat

Înainte începerii lucrărilor va fi întocmit un raport care să precizeze următoarele:

- suprafața totală a zonei de lucru;
- profilul rampei de lansare, inclusiv poziția suportilor și distanța între lansatoare;
- valoarea forței de tracțiune pe conductă la începutul, în timpul și la sfârșitul forajului;
- viteza de avansare;
- profilul teoretic de foraj;
- stratul vegetal din zonă trebuie îndepărtat și depozitat separat;
- suprafața și punctele de început și sfârșit a forajului trebuiesc delimitate cu țărushi;
- toate sudurile trebuiesc verificate prin gamagrafiere;
- înainte tragerii și după tragere trebuie realizată o verificare a rezistivității și a continuității izolației.

Toleranța permisă la execuția forajului trebuie să fie mai mică de 1,5m în plan orizontal și 0,5m în plan vertical față de profilul teoretic de foraj.

NOTA. Antreprenorul general al lucrării va include în articolele de deviz pentru traversare prin F.O.D. toate operațiile ce vor forma execuția traversării, și anume:

- organizarea incintei pentru montarea instalatiei de foraj și a utilitatilor – loc depozitare prajini de foraj și materiale necesare executiei forajului, habe pentru noroi de foraj, habe reconditionare noroi de foraj, habe pentru apă;
- mobilizare cu toate operatiile incluse - transport, depozitare, manevrări – încărcare, descărcare;
- operații necesare execuției, execuția forajului, tragerea conductei;
- demobilizare cu toate operațiile incluse;
- asigurarea depozitarii detritusului și noroiului de foraj rezultat la unități autorizate.

Formarea firului pe pozitie, probe, verificari, izolare, cuplare, refacerea terenului vor fi executate de antreprenor.

Utilajul de foraj va avea ca unități de lucru:

- Foreza.
- Pompa de presiune fluid foraj ce asigura presiunea necesară pentru regimul de lucru al motorului de foraj și al sapeilor de foraj.
- Unitatea de comandă.
- Unitatea de recirculare noroi foraj.
- Unitatea de preparare fluid de foraj.

La încheierea lucrărilor trebuie încheiat un raport care trebuie să precizeze:

- **profilul longitudinal al conductelor cu valorile razelor de curbură;**
- **măsurătorile efectuate în timpul forajului, referitoare la presiune, debit fluid de foraj, forța de tracțiune, coordonatele x, y, z ale sapei, și orice alte date relevante.**

Pregătirea lucrărilor de execuție

Pentru efectuarea lucrărilor de execuție la conducta de transport țitei, antreprenorul va executa următoarele lucrări pregătitoare:

- va consulta piesele scrise și desenate;
- va construi în STAȚIA FIXĂ dubleții de conductă Dn 250mm ($\text{Ø}10^{3/4''}$);
- va transporta pe șantier (pe amplasament) materialul tubular necesar lucrărilor de execuție a conductei de transport;

- va transporta pe șantier curbele și bornele pentru schimbările de direcție;
- va transporta pe șantier tuburile protectoare și materialele pentru izolare.
- va transporta pe șantier materialele pentru protecția catodică.
- va transporta pe șantier (pe amplasament) în funcție de stadiul lucrărilor următoarele utilaje,

echipamente, SDV-uri și forță de muncă:

- Instalație de foraj;
- Lansator TL-4 (3 buc.);
- Buldozer (S-1500) cu scarificator (2 buc.);
- Buldoexcavator (2 buc.);
- Excavator pe șenile cu motor termic, având cupa de 1,25 mc (2 buc.);
- Agregate de sudură cu 3 - 6 posturi de sudură;
- Motocompresor de aer mobil de înaltă presiune, debit 8-15mc/minut;
- Mașină portabilă de debitat (de tăiat) la rece, prin așchiere a țevelor având ca accesorii: freze disc și freze profilate pentru realizarea șanfrenului de sudură;
- Centratoare exterioare pentru sudarea conductelor acționate mecanic, pneumatic, hidraulic, dispozitive dublu poziționare țevi cap la cap pentru sudarea țevelor Dn 200;
- Instalația de sablare + motocompresor de aer;
- Truse sudori (2 - 4 buc.) + echipamente de protecție sudor;
- Cort pentru sudori (2 - 4 buc.);
- Truse lăcătuși mecanici montatori (pile grosiere și fine, perii de sârmă, rașchete, ac de trasat, ruletă de măsurare și altele);
- Polizoare manuale cu discuri abrazive acționate pneumatic sau electric;
- Materiale de adaos sudură (electrozi de sudură $\text{Ø}2,5$; $\text{Ø}3$; $\text{Ø}3,5\text{mm}$);
- Diluanți organici pentru degresare;
- Materiale de izolare și protecție anticorozivă a conductei de transport din zona sudurilor de îmbinare a țevelor și eventuale reparații;
- Laborator CTC sudură;
- Laborator de verificare (CTC) electrică a protecțiilor anticorozive aplicate la exteriorul sudurilor de îmbinare;
- Echipă de săpători 1+9;
- Maistru montator conducte;
- Tehnician AMC-ist;
- 2 ÷ 4 sudori;
- 6 ÷ 9 montatori conducte;
- 1÷2 electricieni.

Etapele de realizare a lucrărilor de foraj orizontal dirijat HDD

Studiul solului

Studiul geotehnic reprezintă punctul de plecare pentru execuția forajului și trebuie să furnizeze toate informațiile necesare pentru întocmirea proiectului tehnic și de execuție, precum și executarea lucrării în sine.

- **alegerea sapei de foraj;**
- **prepararea fluidului de foraj;**

- **stabilirea tehnicii de foraj pe care o aplică operatorul utilajului de foraj în timpul trecerii prin diferitele straturi de sol.**

Întreaga ofertă tehnică se bazează pe Studiul geotehnic în baza căruia se vor alege:

- utilajul de foraj;
- sapele și lărgitoarele folosite;
- modul de preparare al fluidului de foraj;
- sistemul de reciclare;
- tehnica de abordare folosită de operatorul utilajului de foraj, adâncimea și profilul forajului.

Executarea gropilor de intrare-ieșire

Se vor executa mecanizat două gropi de intrare și ieșire, prin decopertarea materialului existent pe zone bine definite (suprafața și adâncime) și izolarea acestora la nevoie.

Aceste sapaturi deschise au rolul de colectare a fluidului bentonitic provenit din gaura de foraj. Pe toata durata executiei lucrarilor, aceste puncte se vor semnaliza corespunzator conform legislatiei în vigoare.

Numărul și dimensiunea gropilor de colectare poate suferi modificări funcție de capacitatea de întoarcere a fluidelor din tunelul de foraj creat.

Verificarea profilului terenului

Se executa cu un topograf autorizat, ridicare topografica a punctelor de inflexiune a terenului pe axul forajului.

În urma studiilor geotehnice suplimentare, se va decide dacă se păstrează profilul transversal al forajului, iar în cazul în care din structura solului rezulta necesitatea alegerii unui alt strat de calatorie pentru executarea forajului pilot, constructorul își rezervă dreptul, cu acceptul beneficiarului și proiectantului, de a modifica profilul dat pentru realizarea cu succes a lucrarilor.

Alegerea echipamentului pentru executia forajului

Alegerea echipamentului de foraj este determinată pe baza următoarelor criterii:

- Lungimea forajului care trebuie executat este limitat de: forta de împingere a echipamentului, diametrul gaurii forajului pilot, dimensiunea prajinilor de foraj, proprietatile solului în care se executa forajul.

- Diametrul maxim necesar pentru introducerea conductei în gaura de foraj - este limitata de: forta de tractiune a echipamentului, cuplul de rotatie, proprietatile solului în care se executa forajul.

Din considerente preliminare rezulta (în acceptiunea unui foraj HDD pentru F1 - DN 250mm x aprox. 366m și F2 - DN 250mm x aprox. 367m):

- Calculele sunt executate în conditii de tunel de foraj cu grad de stabilitate de pana la 95,5%.

Diametrul sapei de foraj este de 8 ½”.

Lungimea prajinilor de foraj poate fi de 6, 8 sau 9m.

Diametrul prajinilor este de 5 ½” sau 6 5/8”.

Viteza de avansare depinde de conditiile de sol si variaza între 0,2 - 1,5 m/min.

Prajinile de foraj sunt realizate din țevi de extractie pentru sonde petroliere conform SR EN ISO 11960. Ele vor fi dimensionate la forta maxima de tractiune de care dispune utilajul de foraj.

Alegerea nepotrivită a prăjinilor și aplicarea unor forte de împingere peste limita de rupere a acestora conduce la deteriorarea, respectiv la ruperea prajinilor de foraj.

Executare retea de picheti si cablu coil

Executarea rețelei de picheti pentru desfasurarea cablului pentru bucla inductiva care va fi folosita de sistemul de detectie.

Utilajul va fi înzestrat cu sistem de detectie care se compune din Sonda de detectie, interfața de comunicare cu sonda, sursa reglabila de curent, laptop și bucla inductiva.

Legătura dintre sondă și interfață este realizată printr-un fir instalat în prăjinile de foraj. Cu ajutorul sistemului descris mai sus se obțin de la sonda, coordonate, inclinatia și azimutul ansamblului de foraj.

Executarea forajului pilot

Executarea forajului pilot este cea mai importantă etapă din întreaga lucrare. Tunelul de foraj se realizează cu ajutorul utilajului de foraj orizontal dirijat și a unei suspensii de forare prin jet de înaltă presiune. Suspensia de forare (amestec de apă, bentonită și aditivi) dislocă pământul, transportă materialul dislocat în gropi, susține microtunelul și reduce frecarea.

Dirijarea capului de forare în HDD se execută prin metoda dirijare Paratrack.

Având în vedere lungimea subtraversării, condițiile de strat de calatorie, pentru executia forajului pilot se poate opta pentru folosirea unui motor de fund (mud motor).

Utilizarea acestuia are multiple avantaje:

- Marește rata de penetrare/viteza.
- Reduce uzura sapei de foraj.
- Face posibilă dirijarea în condiții grele.

Noroiul de foraj are rolul de a forma o turta pe pereții tunelului care ajută la împiedicarea prăbușirii tunelului, el asigură în același timp antrenarea sapei de foraj prin intermediul motorului, răcirea acesteia și lubrifierea coloanei de prăjini fiind și mijlocul de transport care asigură evacuarea detritusului rezultat din foraj.

Lărgirea Tunelului obținut prin forajul pilot

Etapă imediat următoare executării forajului pilot, este efectuarea lărgirilor succesive. Lărgirea succesivă este procedeul prin care de la dimensiunea găurii de foraj pilot se ajunge la dimensiunea găurii de tunel forat în care se poate introduce conducta.

Având în vedere că diametrul găurii forajului pilot este în jur de DN 250, pentru introducerea în gaura de foraj a unei conducte de DN 250, în condițiile de sol date, este nevoie de lărgiri succesive ale a găurii de foraj (tunelului de foraj).

Pentru efectuarea lărgirii tunelului se folosesc sculele de foraj denumite generic, largitoare.

Prin procesul de lărgire se va ajunge cu operații repetitive la dimensiunea necesară introducerii conductei în gaura de foraj. Diametrul găurii de foraj în care se introduce conducta trebuie să fie mai mare cu minim 30% decât diametrul nominal al conductei.

Etapă executiei lucrărilor de FOD pentru conducta de transport cu DE 273 mm va fi ales de executantul forajului. Fluidul de foraj se obține prin mixarea bentonitei cu apa respectând proporția recomandată de producător pentru a obține vâscozitatea necesară.

Stabilizarea găurii de foraj

Filtratul și Turta de colmataj (filtration control and filter cake).

Turta de colmataj se formează pe pereții tunelului de foraj (o grosime de aprox. 1 - 2mm) în procesul de transportare a fluidului de foraj prin gaura de sondă și este formată din stratul de bentonită care izolează și astupă fisurile existente și care reduce infiltrarea din gaura de sondă în sol a apei (presiunea hidrostatică).

Această turtă de colmataj practic sigilează gaura de foraj. Acest lucru se poate face, fie prin adăugarea de mai multă bentonită, respectiv de a adăuga polimeri /aditivi specifici pentru fiecare tip rocă/sol, și care formează o turtă subțire, elastică și rezistentă.

Tragerea conductei

După efectuarea lărgirii și apoi a curățirii tunelului de foraj, ultima operațiune este tragerea conductei-produs în tunelul de foraj. Pentru efectuarea acestei operații trebuie să avem un tunel de foraj stabilizat, respectiv trebuie asigurată flotabilitatea conductei la interiorul tunelului de foraj.

La finalizarea forajului de lărgire și curățire tunel foraj, se atasează coloanei de prăjini un ansamblu de tragere format dintr-un largitor, reducere oarbă și un swivel (pivotal) corespunzător forței de tragere. Acest ansamblu se conectează cu conducta prin intermediul cheilor de tachelaj sau printr-un simplu bolt dacă conducta are un cap de tragere personalizat după swivel.

Această operațiune presupune o serie de etape intermediare:

- Amplasarea conductei pe role.
- Balastarea conductei în scopul centrării prin tunelul forat (reducerea frecărilor).
- Tragerea conductei prin gaura de foraj.

Amplasarea conductei pe role se face pentru a se asigura o reducere a fortelor de frecare la suprafață, asigurandu-se astfel o reducere a fortei de tragere.

Balastarea conductei se realizeaza pentru centrarea conductei pe tunelul forat în scopul reducerii frecarilor.

În timpul tragerii conductei, în tunelul de foraj sunt exercitate forte de împingere a conductei de jos în sus, ceea ce genereaza frecarea acesteia de peretii tunelului (forta arhimedica).

În scopul reducerii acestor frecari se realizeaza balastarea, operatiune care presupune introducerea în conducta a unei cantitati de apa riguros calculata, marindu-se astfel greutatea conductei și echilibrarea fortelor. În acest fel conducta va fi trasă cu o forță mai mică, nu există riscul compromiterii izolatiei conductei sau în cel mai rau caz, intepenirii acesteia.

Fortele de tragere se calculeaza ținând cont de greutatea țevii, forțele de frecare din tunel, specificațiile tehnice ale conductei.

Utilajul de foraj va avea ca unități de lucru:

- Foreza.
- Pompa de presiune fluid foraj ce asigura cantitatea de fluid pe unitatea de timp necesară la presiunea calculata, necesar pentru regimul de lucru al motorului de foraj si al sapelor de foraj.
- Unitatea de comanda.
- Unitatea de recirculare noroi foraj.
- Unitatea de preparare fluid de foraj.

La încheierea lucrărilor trebuie încheiat un raport care trebuie să precizeze:

- profilul longitudinal al conductei cu valorile razelor de curbura.
- măsurările efectuate în timpul forajului, referitoare la presiune, debit fluid de foraj, forța de tracțiune, coordonatele x, y, z ale sapei, și orice alte date relevante.

Calculul fortei de tracțiune pentru executia traversarii conductei prin foraj orizontal dirijat

În calculul fortei de tracțiune pentru alegerea utilajului de executie a forajului si a tragerii conductelor în forajele executate au intrat urmatoarele elemente:

Pentru conducta DN 250

- a) Diametrul exterior: 273mm;
- b) Grosimea de perete: 8,8mm;
- c) Greutate material tubular fara izolatie: 57,3Kg/m;
- d) Greutate material tubular cu izolatie: cca. 65,0Kg/m;
- e) Standard de referință: SR EN ISO 3183:2020;
- f) Clasa de țevă: PSL 2;
- g) Clasa de oțel: L 360NB / X 52NB.

Calculul fortei de tracțiune pentru alegerea instalației de foraj orizontal dirijat

Trebuie specificat faptul că există mai multe metode pentru a calcula forța de tracțiune maximală, susceptibilă a se exercita asupra capului de tragere pe parcursul operațiunii.

Cele mai cunoscute metode pentru evaluarea acestei forțe de tracțiune sunt:

- a) **Calculul fortei de tracțiune după metoda Kögler și Lübber**
- b) **Calculul fortei de tracțiune după metoda Herrenknecht**
- c) **Calculul fortei de tracțiune după metoda Vermeer**

Din rezultatele obtinute s-a observat că metodele Kögler - Lübber și Vermeer au rezultate comparativ apropiate, iar metoda Herrenknecht diferă cu mai mult decât dublul acestora. Pentru alegerea capacității utilajului de tragere considerăm că se poate face media aritmetică între cele trei rezultate.

DCA (Drilling Contractor Association – Asociația Contractorilor de Foraj) recomandă, pentru dimensionarea capacității utilajului de foraj, un factor de siguranță de 2 – 3 ori mai mare decât forța de tracțiune necesară din calcule, deci utilajul de tragere trebuie să asigure capacitatea de 25tf.

Din calculele de dimensionare a rezultat ca pentru executia conductei se vor folosi urmatoarele materiale si se vor executa urmatoarele probe:

- Conducta va fi incadrata in clasa 4 de locatie la subtraversarea apelor prin FOD (foraj orizontal dirijat), se va executa din țevă de oțel sudată longitudinal, Ø273 x 8,8mm, L 360NB, PSL 2, preizolata cu polietilena extrudata pentru protectia pasivă și protecție mecanică din rășini epoxidice și banda ROVING, standard SR EN 12068:2002.

Executie, verificari și probe:

- controlul integral al tevii si al sudurilor realizate din fabricatie, prin metode nedistructive;
- executia firului inainte de tragere in tunelul forat;
- controlul 100% la sudurile executate, prin metode nedistructive cu radiatii penetrante sau ultrasunete;
- izolarea sudurilor conductei la subtraversare, cu mansoane termocontractile și rășini epoxidice;
- verificarea izolatiei la tronsonul de subtraversare se va face obligatoriu în prima faza dupa finalizarea firului si izolarea lui înainte de tragere;
- la tronsonul de conducta ce va subtraversa cursul de apa probele de presiune se vor face obligatoriu în prima faza dupa finalizarea firului inainte de tragere – probe de rezistenta executate hidraulic și în faza a doua după tragere în tunelul forat dupa cuplarea in conducta executată in ambele parti ale forajului - probe de rezistenta și etanșitate, executate hidraulic.

Recomandari la subtraversarile prin foraj orizontal

În aceste sectiuni conductele de transport țitei F1 și F2 Ø 10^{3/4}" vor fi pozate – instalate prin foraj orizontal cu conducta cu perete ingrosat fata de restul conductei, pentru asigurarea razei de curbura la tragerea in gaura de foraj.

Masuri foarte importante care vor trebui avute in vedere in proiectarea si executia F.O.D.:

- Tronsoanele de conducta ce se vor monta prin FOD se vor executa obligatoriu inainte de finalizarea forajului orizontal dirijat.
- Probele, verificarile si fazele determinante la conductele ce se vor monta prin FOD se vor executa obligatoriu inainte de finalizarea forajului orizontal dirijat.
- La ultima etapă a forajului conducta va trasa în tunel imediat.

Măsurarea lucrărilor

Pe timpul execuției se vor întocmi schițe de inventar, care vor cuprinde lungimea conductelor, poziția fiecărei suduri cu indicarea poansoanelor sudurilor ce le execută: schimbările de direcție, cu indicarea curbelor, adâncimile de montaj, etc. Acest inventar complet al conductei se va atașa la cartea construcției.

Laboratoarele contractantului și testele care cad în sarcina sa

Pentru determinarea și verificarea calității lucrărilor, antreprenorul general trebuie să aibă în proprietate sau închiriate pe baza de contract în mod obligatoriu, următoarele laboratoare:

- laborator pentru efectuarea verificărilor nedistructive a sudurilor de îmbinare a țevilor;
- aparatură și echipamente necesare efectuării probelor de presiune;
- efectuarea probelor pentru betoane (daca este cazul) și probele de compactare a terenului;
- determinarea continuității izolației (izotest certificat) precum și a rezistenței izolației de protecție anticorozivă a conductei.

Curățenia în șantier și serviciile sanitare

Contractantul este obligat să asigure curățenia în șantier, să posede grupuri sanitare corespunzătoare normelor, să asigure locuri pentru luat masa în condiții igienice, să depoziteze materialele în locuri special amenajate, care să elimine complet posibilitatea producerii accidentelor de muncă sau incendiilor, să asigure căi de acces corespunzătoare normelor tehnice și PSI, să posede dotare sanitară corespunzătoare pentru asigurarea primului ajutor.

Relațiile contractant, consultant și persoana achizitoare

Pe toată perioada realizării lucrărilor, inclusiv punerea în funcțiune, contractantul este obligat să pună la dispoziția beneficiarului și a proiectantului, toate documentele referitoare la calitatea materialelor utilizate, calitatea execuției lucrărilor, agrementările legale și cantitățile de lucrări executate.

Dirigintele de șantier (consultantul), răspunde de calitatea tuturor lucrărilor urmărite, informând beneficiarul ori de câte ori apar neconcordanțe între lucrările executate și materialele puse în operă, față de prevederile din proiect și din actele normative în vigoare.

NOTA: Programul de execuție și recepție se poate reeșalona, după caz, de către beneficiar, de comun acord cu constructorul.

Toate verificările vor fi încheiate cu documente scrise: procese verbale de lucrări ascunse, procese verbale de recepție calitativă, proces verbal de recepție finală.

Recomandări la subtraversarea prin foraj orizontal

În această secțiune conducta de transport $\varnothing 10^{3/4}$ " va fi pozată – instalată prin foraj orizontal cu conducta cu perete îngroșat, pentru asigurarea razei de curbura la tragerea în gaura de foraj.

Precizăm că depozitele interceptate în foraje pot varia ca grosime față de cota la care au fost interceptate în foraje, de asemenea pot varia ca granulometrie, în funcție de modul de depunere specific eolian și/sau aluvionar, aceste depozite având o structura torentială, încrucișată, mai rar stratiformă.

Pentru ca lucrările să fie finalizate în termenul estimat, iar execuția sa se încadreze în condițiile de calitate solicitate de beneficiar și prevazute în standardele și normativele în vigoare, este necesar ca antreprenorul să aibă în dotare minimul de dotare prezentată.

Lucrările de construcții-montaj vor începe numai după obținerea tuturor avizelor necesare, autorizației de construire, acordurile proprietarilor și vor fi executate conform cu planul de situație și profilul longitudinal, cu detaliile de execuție și descrierile din caietul de sarcini și proiectul tehnic.

Montarea conductelor va fi făcută numai de unități specializate în domeniu, care dispun de utilaje de execuție și control performante în domeniu, personal calificat și atestat pentru astfel de lucrări.

Lucrările propuse au rolul de a asigura funcționarea în condiții de siguranță și protecție a conductelor menționate, în zonele aflate din punct de vedere administrativ pe teritoriul prezentat, conform cu planurile de situație întocmite.

La execuția lucrărilor de înlocuire a tronsoanelor de conductă menționate, antreprenorul va urmări prin specialiștii săi, parcurgerea succesivă a etapelor tehnice și organizatorice recomandate de proiectant.

Organizarea lucrului pe traseu se face conform prevederilor standardelor în vigoare.

În timpul execuției lucrărilor, constructorul nu are voie să depășească culoarele de lucru prevăzute în proiect, iar începerea lucrărilor nu va fi făcută decât după ce au fost obținute avizele, acordurile tuturor organelor prevăzute în legislație și autorizația de construire.

După terminarea lucrărilor, constructorul va preda beneficiarului terenul în aceleași condiții cu cele de la începerea lucrărilor și va acorda o atenție deosebită refacerii stratului de sol vegetal.

Constructorul și beneficiarul vor organiza și urmări verificarea permanentă a lucrărilor de construcții-montaj în timpul execuției, prin delegați împuterniciți în acest scop. La lucrările de verificare vor participa și delegați ai proiectantului conform "Program privind controlul calității pe faze de execuție a lucrărilor".

Organizarea lucrului pe traseu se face conform prevederilor standardelor în vigoare.

În timpul execuției lucrărilor, constructorul nu are voie să depășească culoarele de lucru prevăzute în proiect, iar începerea lucrărilor nu va fi făcută decât după ce au fost obținute avizele și acordurile tuturor organelor prevăzute în legislație. După terminarea lucrărilor, constructorul va preda beneficiarului terenul în aceleași condiții cu cele de la începerea lucrărilor și va acorda o atenție deosebită refacerii stratului de sol vegetal.

III.7.2.2. Conducă proiectată

Generalități

Toate materialele, armăturile, confecțiile și accesoriiile utilizate la execuția conductelor de transport titei, vor corespunde standardelor și normelor de fabricație și vor fi însoțite de certificate de calitate care se vor păstra (arhiva) pentru a fi incluse în Cartea Tehnică a Construcției.

La recepția materialelor se va verifica de către dirigințele de șantier corespondența cu certificatele de calitate însoțitoare.

Materialele care nu corespund calitativ nu vor fi folosite la executarea lucrării.

Orice înlocuire sau schimbare de material se va putea face numai cu acordul scris al proiectantului general și al beneficiarului.

Toate materialele, armăturile, confecțiile și accesoriiile utilizate vor fi depozitate corespunzător pe toată durata execuției, pentru a se evita deteriorarea, degradarea sau risipa, după cum urmează:

Denumire material		Condiții de depozitare
1.	Material tubular	Pe rampe, cu evitarea contactului cu solul
2.	Țevi de instalații și profile	În stelaje (rastele)
3.	Tuburi de oxigen	Conform normelor SSM și SU
4.	Materiale pentru izolații:	Sub șoproane, protejate de radiația solară și ploi.
5.	Materiale pentru sudură: - electrozi, sârme, fluxuri, gaze de protecție - carbid	În magazii închise, ventilate și uscate, conform instrucțiunilor furnizorilor
6.	Materiale mărunte: - șuruburi și prezoane, fittinguri, robinete	În magazii închise
7.	Prefabricate, confecții metalice, curbe, claviaturi din țevă	Pe platforme betonate
8.	Diluanți, benzină extracție, grund, vopsele	În magazii închise cu respectarea normelor SU

Materialul tubular utilizat

Grosimea de perete a materialului tubular s-a stabilit pe bază de calcul, în funcție de presiunea de proiectare, de calitatea materialului tubular, precum și în funcție de încadrarea traseului conductelor în clasa de locație, în conformitate cu standardele în vigoare și cu cerințele beneficiarului din Caiet de Sarcini.

Înlocuirea conductelor de transport țitei F1 și F2 Ø 10^{3/4"} Siliște - Ploiești se face pe același traseu, astfel:

- lungime conductă proiectată Ø10^{3/4"}: - F1 = 530m;
- F2 = 566m

- material tubular ce va fi procurat de constructor, țevă SR EN ISO 3183:2020 din oțel L360 N, Ø 273 x 7,1mm pentru conductă montată prin sant deschis și Ø 273 x 8,8mm pentru conductă montată prin foraj orizontal dirijat (țeava sudată longitudinal preizolată cu polietilena extrudată – antreprenorul va prezenta Certificat de inspecție tip 3.2 conform SR EN 10204:2005 – Produse metalice. Tipuri de documente de inspecție);

- presiunea maximă de proiectare luată în calcul (conform cerințe beneficiar) este 64 bar;

- izolația conductei noi: polietilena extrudată (țeava sudată longitudinal preizolată cu polietilena extrudată tip intarit N-v având grosimea minimă de 2,7mm, conform DIN 30670) și manșoane termocontractile (pentru suduri) care vor respecta Standardul European SR EN 12068 și vor fi de tipul C50L, benzi termocontractile sau bagheta polietilena aplicată prin topire (pentru defecte de izolație) și benzi aplicate la cald (pentru curbe).

- la traversarea prin Foraj Orizontal Dirijat a râului Ialomița, sistemul de izolare anticorozivă și protecție mecanică ce se aplică în acest caz va fi cu polietilenă extrudată ca protecție anticorozivă pasivă (existentă la conductă procurată), peste care se aplică protecția mecanică cu rășini epoxidice armată cu fibră de sticlă (Roving).

- protecția catodică: Conducta va fi protejată catodic în concordanță cu sistemul de protecție existent.
- durata normată de funcționare a conductei este estimată la 60 ani.
- obstacole întâlnite: drumuri de pământ, drum pietruit, râul Izvor și râul Ialomița.

III.7.2.3. Stabilirea traseului conductelor

Stabilirea traseului tronsoanelor de conductă care se înlocuiesc s-a făcut în funcție de traseul conductelor existente, de obstacolele întâlnite pe traseu și de proprietarii de teren.

Lucrarile de înlocuire a tronsoanelor de conductă F1 și F2 Ø10^{3/4"} Siliște - Ploiești se execută astfel:

- conductă F1 Ø10^{3/4"} pe un traseu deviat de la traseul actual, pe o lungime de 530m.
- conductă F2 Ø10^{3/4"} pe un traseu deviat de la traseul actual, pe o lungime de 566m.

Conductele proiectate traversează terenuri încadrate la categoria de folosință pășune, ape curgătoare, neproductiv, arabil, drum terenuri ce aparțin Primăriilor Comișani și Bucșani, AN „Apele Române” și proprietarilor privați, terenuri la dispoziția Comisiei Locale de Fond Funciar. Obstacolele întâlnite pe traseul conductei F1 Ø10^{3/4"} sunt: râu Izvor între picheții 11-13, un drum de pământ între picheții 15-16, râu Ialomița între picheții 20-29, un drum între picheții 35-36 și un drum de pământ între picheții 46-47. Obstacolele întâlnite pe traseul conductei F2 Ø10^{3/4"} sunt: un drum pietruit între picheții 2-3, râu Izvor între picheții 9-11, un drum de pământ între picheții 13-14, râu Ialomița între picheții 18-27 și un drum între picheții 33-34.

Traseul conductelor proiectate va respecta distanțele minime de siguranță în conformitate cu Ordinul nr. 196/2006 al A.N.R.M. și cu normativul pentru stabilirea distanțelor d.p.d.v. al prevenirii incendiilor dintre obiectivele componente ale instalațiilor tehnologice din industria extractivă de petrol.

Conductele de transport țigăi se va amplasa la min. 0,6m de liniile electrice subterane paralele cu aceasta, iar în cazul intersecțiilor cu liniile electrice subterane, distanța pe verticală va fi de min. 0,5m între generatoare.

În cazul în care respectarea condițiilor de mai sus nu este posibilă, conductele de țigăi se vor introduce în tuburi de protecție. Tuburile de protecție depășesc în ambele părți limitele instalației sau construcțiilor traversate cu cel puțin 1m.

Distanța dintre conductă subterană și cea mai apropiată fundație sau priza de legare la pământ a unui stalp L.E.A. de înaltă, medie și joasă tensiune va fi de de 5,00m conform NTE 003/04/00 și P.E. 106-2003.

Pentru detectarea cablurilor electrice subterane se vor executa gropi de sondaj cu sapatura manuală sau se va utiliza aparatura specializată de detectare.

Conductele se vor amplasa la min. 0,6m de cabluri telefonice subterane, 1,0m de camine pentru rețele telefonice sau minim 2,0m de canalizațiile telefonice paralele cu aceasta, iar în cazul intersecțiilor cu cabluri telefonice subterane, distanța pe verticală va fi de min. 0,5m între fir și generatoarea conductei.

În cazul în care respectarea condițiilor de mai sus nu este posibilă și în cazul intersecțiilor cu canale telefonice, conductele se vor introduce în tuburi de protecție.

Tuburile de protecție depășesc în ambele părți limitele instalației sau construcțiilor traversate cu cel puțin 1m.

Pentru detectarea cablurilor telefonice subterane sau a canalizațiilor telefonice se vor executa gropi de sondaj cu sapatura manuală sau se va utiliza aparatura specializată de detectare.

Fiecare conductă se va amplasa la min. 0,5m de conductele subterane paralele cu aceasta, iar în cazul intersecțiilor cu conducte subterane, distanța pe verticală va fi de min. 0,5m între generatoare, conductele se vor introduce în tuburi de protecție. Tuburile de protecție depășesc în ambele părți limitele conductei cu cel puțin 0,5m.

Pentru detectarea conductelor subterane se vor executa gropi de sondaj cu săpătură manuală sau se va utiliza aparatură specializată de detectare.

După terminarea lucrărilor de montaj, traseul conductelor se va marca cu borne amplasate la subtraversarea drumurilor și la schimbările de direcție sub un unghi mai mare de 30°.

Conductele de țigle vor fi prevăzute cu bandă avertizoare din polietilenă pentru detectare în cazul sapaturilor. Aceasta se va așeza la 30cm deasupra conductei, pe tot traseul ei.

III.7.2.4. Lucrări de excavatie, sapatura, infrastructura

III.7.2.4.1. Trasarea lucrarilor

Predarea amplasamentului se va face în baza unui proces verbal de predare-primire amplasament, în prezența constructorului, beneficiarului și proiectantului la solicitarea constructorului adresată beneficiarului și proiectantului cu minimum 5 zile înainte de predare.

Trasarea în teren a lucrarilor va fi facuta de topograful constructorului în baza planului de situație și a profilului longitudinal și va fi verificată de proiectant și beneficiar. Lucrările vor fi executate în conformitate cu următoarele desene:

- plan de situație.
- profil longitudinal.
- profile transversale.
- detalii de montaj.

III.7.2.4.2. Pregătirea culoarului de lucru și executarea lucrărilor de terasamente

Culoarul de lucru este zona din jurul conductei unde se desfășoara activitățile necesare realizării conductei.

Culoarul de lucru va avea lățimea de 11m pentru un fir de conducta cu Dn 250, cu excepția suprafeței ocupate de traseul comun al celor două conducte, zona de montare al utilajului de foraj, pentru sapatura, montaj conducta și depozitare pamant. Acest culoar permite depozitarea pământului și a materialelor, precum și circulația mijloacelor de transport și de montaj a conductei.

Trasarea în teren a lucrarilor va fi facuta de topograful constructorului în baza planului de situatie și a profilului longitudinal și va fi verificată de beneficiar și proiectant. Lucrările vor fi executate în conformitate cu următoarele desene:

- plan de situație.
- profil longitudinal.
- profile transversale.
- detalii de montaj.

Se vor executa sondaje pentru a se determina dacă pe locație nu sunt instalații.

Operațiuni de lucru pregătitoare:

- se înlătura obstacolele existente (dacă este cazul) de pe teren;
- materializarea profilului longitudinal al culoarului de lucru și pichetarea traseului de conductă;
- se marcheaza cu țărniș punctele de pe traseu;
- se verifica amplasarea în funcție de bornele de reper.

Lucrarile premergătoare saparii santului de montaj pentru conducta vor cuprinde:

- tăierea manuală/mecanică a crengilor și lăstărișurilor;
- degajarea terenului de corpuri străine;
- adunare în gramezi și încărcare în auto a materialelor rezultate din curățirea terenului și transportul în afara zonei de lucru;

- decoperta stratului de pământ fertil și împingerea în afara culoarului de lucru și platformelor propuse, lucrări executate cu buldozer pe senile.

Săpătura se va executa corelat cu fluxul general al lucrărilor de montaj al conductei, pentru reducerea la strictul necesar a duratei de menținere deschisă a săpăturii, în vederea evitării surpărilor, umplerii cu apă etc.

Culoarul de lucru se va picheta înainte de începerea lucrarilor, la predarea amplasamentului, și va fi conform planului de situație.

În conformitate cu prevederile normativelor, lăţimea culoarului de lucru pentru execuţia conductelor îngropate s-a stabilit în proiect, în funcţie de:

- a) diametrul conductei D_{ec} , măsurat la exteriorul învelișului de protecție anticorozivă a tubulaturii;
- b) natura și particularitățile de relief ale terenului din zona;
- c) adâncimea șanțului de pozare subterană a conductelor;
- d) particularitățile tehnologiilor de realizare a lucrărilor și caracteristicile tehnice ale utilajelor și echipamentelor utilizate la execuția conductelor.

Pentru montajul tronsoanelor de conductă Dn 250, culoarul de lucru va avea o lăţime de 11 m pentru fiecare conductă și va fi ocupat temporar pe durata de execuție a conductei. După terminarea lucrărilor de montaj va fi nivelat, arat, grăpat și fertilizat cu îngrășăminte chimice pentru a-și păstra proprietățile fizice, biochimice și biologice.

Nu pot fi facute modificări în amplasamentul lucrărilor. În cazul în care se produc modificări ale traseului se va cere acordul scris al beneficiarului și proiectantului.

La predarea amplasamentului se va marca pe teren și traseul conductelor existente, iar în cazul în care pe teren sunt alte instalații sau obiective acestea vor fi marcate vizibil pentru a fi evitat orice accident.

Marcarea și materializarea pe teren a lucrărilor se va realiza conform tehnologiilor specifice lucrărilor topografice și de nivelment.

Înainte de începerea execuției, constructorul va verifica, împreună cu beneficiarul lucrării, dacă există în amplasamentul lucrării conducte de alimentare cu apă, cabluri electrice, cabluri telefonice, conducte de gaze, obiective speciale, etc., pe care le va marca și semnaliza vizibil pentru evitarea oricărui accident.

Executantul va primi înainte de începerea execuției avizele și acordurile emise de către avizatori, planurile cu marcarea instalațiilor existente pe traseul sau în apropierea culoarului de lucru, având obligația de a lua la cunostință a restricțiilor impuse, a condițiilor și cerințelor impuse de către avizatori. Înainte de începerea lucrărilor executantul va convoca la locul execuției pe toți emitenții de avize.

Actualizarea avizelor și acordurilor necesare pentru execuția lucrării este obligația beneficiarului de investiție.

Se vor executa sondaje pentru a se determina dacă pe locație nu sunt instalații suplimentare față de cele date în avize.

Sondajele se vor executa obligatoriu pe traseul conductei, în zona de ieșire-întrare foraj și cuplari. În cazul identificării altor instalații decât cele cuprinse în avize, sau a unor neconcordanțe între situația din teren și din avize, se vor opri lucrările, fiind convocați avizatorii, beneficiarul și proiectantul pentru stabilirea soluțiilor necesare în vederea continuării lucrărilor.

III.7.2.4.3. Executarea lucrărilor de construcții - montaj

Lucrările de construcții-montaj vor începe numai după obținerea tuturor avizelor necesare, autorizației de construire, acordurile proprietarilor și vor fi executate conform cu planurile de situație și profilele longitudinale, cu detaliile de execuție și descrierile din caietul de sarcini și proiectul tehnic.

Montarea conductelor va fi făcută numai de unități specializate în domeniu, care dispun de utilaje de execuție și control performante în domeniu, personal calificat și atestat pentru astfel de lucrări, fiind necesară dotarea minimă propusă prin proiect.

Înainte de începerea săpăturilor se va verifica de către constructor și beneficiar, dacă traseul marcat pe teren este conform proiectului.

Lucrările propuse au rolul de a asigura funcționarea în condiții de siguranță și protecție a conductelor menționate, în zonele aflate din punct de vedere administrativ pe teritoriul prezentat, conform cu planul de situație.

Lucrările de construcții-montaj se vor executa în conformitate cu planurile de situație și profilele longitudinale.

Transportul și manipulare material tubular

Materialul tubular pentru realizarea segmentului de conductă sunt livrate cu izolație anticorozivă (preizolate) și se vor transporta cu autocamioane la locul de montaj, legarea lor pe autocamioane fiind protejată cu cauciuc sau saci de nisip, în vederea evitării deteriorării izolației. Este recomandat ca în contractul de livrare să se prevadă ca transportul țevelor să fie făcut de firma care livrează materialul tubular.

În cazul în care transportul se execută de către altă firmă autocamioanele vor avea podeaua netedă și prevăzută cu apărători laterale de aproximativ 2m, plate, fără denivelări și este necesar să fie legate în timpul transportului, în scopul reducerii la minimum a deplasărilor între ele.

Numarul de straturi în care se vor așeza țevele pe mijlocul de transport este important pentru a evita turtirile sau deteriorarea izolației țevelor așezate la partea de jos a stivei.

Materialul tubular va fi depozitat pe suprafețe plane, lipsite de parti proeminente care pot să le deformeze sau să le deterioreze izolația din polietilena și propilena.

Materialul tubular și elementele de asamblare se vor depozita în spații închise sau acoperite, ferite de acțiunea directă a razelor soarelui sau a intemperiei.

Materialul tubular și elementele de îmbinare se vor verifica din punct de vedere al aspectului, având ca scop identificarea eventualelor defecte (zgârieturi, bavuri, umflături, goluri de material, incluziuni, etc.).

Săparea șanțului

Lucrările de săpătură vor începe după marcarea traseului de conductă, stabilirea culoarului de lucru, solicitându-se prezenta unui reprezentant autorizat din partea detinătorilor de utilități, dacă este cazul.

La sudurile de poziție executate în șanț se va asigura spațiul necesar de minim 0,5m de jur împrejurul conductei, astfel încât sudorul să poată executa îmbinarea în condiții corespunzătoare, în gropile de poziție realizate prin săpare în pereții și fundul șanțului. Depozitarea pamantului rezultat din săpătură se va face în ordinea săpăturii, la minim 0,50m distanță față de marginea șanțului.

Săpătura se va executa corelat cu fluxul general al lucrărilor de montaj al conductei, pentru reducerea la strictul necesar a duratei de menținere deschisă a săpăturii, în vederea evitării surparilor, umplerii cu apă etc.

Adâncimea șanțului de pozare va fi de 1,37m pentru conductă în fir continuu (adâncimea de îngheț în zonă este de 1,0m). Săpătura se va executa 10% manual și 90% mecanizat.

Lucrările de săpătură vor începe numai după marcarea traseului conductelor, detectarea eventualelor utilități subterane și stabilirea culoarului de lucru.

Stratul vegetal se va depozita separat pentru a fi refăcut terenul la conformația inițială la terminarea lucrărilor. Fundul șanțului va fi nivelat pentru a asigura sprijinirea conductei pe toată lungimea.

În teren denivelat, fundul șanțului va urmări în general configurația terenului, conductă înscriindu-se în această configurație prin curbare elastică.

Se interzice cu desăvârșire săparea mecanizată a șanțului în zonele unde sunt obstacole subterane (conducte, cabluri Tc, etc.), înainte de identificarea poziției și adâncimii de pozare a acestora.

La săpătura manuală se vor lua măsuri de siguranță pentru protejarea săpăturilor prin sprijinirea flancurilor șanțului, în dreptul gropilor de poziție și acolo unde consistența solului este mai slabă și prezintă pericol de surpare.

Evacuarea pământului rezultat din săpături se va face astfel ca, între marginea șanțului și marginea depozitului de pământ de pe mal, să existe o zonă liberă (banchetă) a cărei lățime trebuie să fie:

- cel puțin egală cu adâncimea săpăturii, în cazul săpăturilor nesprijinite;
- de cel puțin 0,50m, în cazul săpăturilor sprijinite.

Șanțul conductei trebuie curățat de bolovani sau alte corpuri tari, care ar putea deteriora izolația de protecție anticorozivă a conductei la montarea ei în poziția definitivă.

Apa trebuie înlăturată din:

- șanțul în care este prevăzută lansarea tronsonului de conductă;
- gropile de poziție pentru sudură;
- gropile executate în timpul probelor de presiune;
- gropile pentru montarea burlanelor protectoare sau construcția căminelor pentru armături.

Înainte de începerea lucrărilor se vor anunța firmele care au instalatii pentru a trimite reprezentanții lor pe teren în vederea indicării cablurilor electrice și telefonice subterane.

Tot înainte de începerea săpăturii se vor executa gropi de sondaj pe lungimea traseului pentru identificarea obiectivelor existente, în vederea evitării deteriorării lor.

Nu pot fi făcute modificări în amplasamentul lucrărilor. În cazul în care se produc modificări ale traseului se va cere acordul scris al beneficiarului și proiectantului.

RECOMANDARI

În funcție de condițiile morfologice și litologice existente, recomandările de proiectare vor prezenta caracteristicile de pozare pentru punctele cercetate indicate de proiectantul general în planurile puse la dispoziție:

RECOMANDARI PE TRASEUL CONDUCTEI:

În lungul traseului de conducte noi ce înlocuiește conductele vechi se traversează straturi de **pământuri** necoezive, cu granulozitate neuniformă.

Conform rezultatelor analizelor de laborator pentru probele tulburate P21 și P23 valorile parametrilor fizici de identificare și caracterizare ai argilelor au următoarele valori:

- repartiția fracțiilor granulometrice:
 - nisip – 31 %;
 - pietriș – 69 %.

Analizele de laborator încadrează formațiunea în categoria pământurilor necoezive, cu granulozitate neuniformă.

Conform rezultatelor analizelor de laborator pentru probele tulburate P21 și P23 valorile parametrilor fizici de identificare și caracterizare ai argilelor au următoarele valori:

- repartiția fracțiilor granulometrice:
 - argilă – 45-48 %;
 - praf – 46-49 %;
 - nisip – 6 %.
- umiditate naturală: $w = 19,35-21,32$ %;
- limita de plasticitate inferioară: $w_p = 21,41-22,04$ %;
- limita de plasticitate superioară: $w_L = 49,24-50,14$ %;
- indicele de plasticitate: $I_p = 27,2-28,73$ %;
- indicele de consistență: $I_C = 1,026-1,071$;
- umflarea liberă: $UL = 112,33$ %.

Analizele de laborator încadrează formațiunea în categoria pământurilor coezive plastic tari, cu plasticitate mare, cu activitate mare din punct de vedere al umflărilor și contracțiilor.

La pozarea conductelor se recomandă următoarele:

- pozarea conductelor pe traseul proiectat se va realiza respectându-se adâncimea de îngheț care pentru perimetrul de față este de 0,80 - 0,90m;
- adoptarea unor măsuri de colectare și evacuare a apelor de precipitații, pentru evitarea scurgerii apelor și infiltrării acestora la conductă;
- planificarea lucrărilor de excavatii trebuie să prevadă volume care să nu permită rămânerea pe o perioadă de timp îndelungată a santului deschis, în special în perioadele cu precipitații;
- după executarea santului conductelor și pozarea acestora se recomandă astuparea santului cu materialul excavat sau cu materiale locale, compactate corespunzător;
- **șantul nu va fi astupat decât după ce beneficiarul va verifica învelirea cu material moale (pământ) a întregii circumferințe a conductei.**

Astuparea șanțului se va face cât mai repede. Materialul de umplutura va fi astfel așezat pentru a se evita distrugerea izolației. Astuparea șanțului se va realiza astfel:

- cu nisip sau pamant cernut în grosime de 10cm sub și deasupra conductei;
- cu pământul de la săpătura și depozitat pe marginea șanțului, în final depunându-se stratul vegetal depozitat separat. Umpluturile se execută manual, în straturi succesive de 10-15cm până ce se acoperă cu 30cm generatoarea superioară a conductei.
- Astuparea șanțului se va executa manual și mecanizat. Astuparea se va face cu întreaga cantitate de pământ de la săpătură; este obligatorie refacerea stratului vegetal și aducerea terenului la condițiile inițiale de fertilitate.
- Operațiunile de astupare nu vor începe decât după verificarea cu atenție a șanțului, astfel încât să nu fie urme de material poluator.
- Umplerea șanțului în anotimpul friguros se va face cu pământ neînghețat deoarece tasarea pământului înghețat este mult mai accentuată decât cea a pământului neînghețat.
- Umplerea șanțului cu materialul rezultat din săpătură se va efectua pe zone de 20-30m, avansând într-o singură direcție (se poate trece de 30m când temperatura mediului variază în 8 ore cu mai mult de 5°C).
- După îngroparea conductelor terenul din jurul și de deasupra acestora se va compacta la greutatea volumică maximă a pamantului, în stare uscată, determinată în laborator (compactarea necorespunzătoare ar permite infiltrarea apelor în șanțul conductelor și ar slăbi stabilitatea generală a terenului).
- După astuparea șanțului, se va realiza compactarea. Umplutura va depăși ușor nivelul solului din jur. Fiecare strat se compactează separat.
- Compactarea umpluturilor se va executa cu maiul de mână și cu maiul mecanic la umiditatea optimă de compactare printr-un număr variabil de treceri suprapuse peste fiecare strat.
- Gradul de compactare se va realiza la gradul de compactare a terenului natural din jur.
- Umiditatea optimă de compactare se asigură prin stropire manuală în locuri înguste și prin stropire mecanică în spații largi, pentru completarea gradului de umiditate necesar.
- Constructorul are obligația de a reface terenul afectat la starea pe care acesta a avut-o anterior execuției lucrărilor.
- În terenurile agricole, după acoperirea conductei, stratul vegetal se va reface astfel ca după tasare terenul să ajungă la profilul inițial.
- Înainte de așezarea stratului vegetal, pământul compactat se va sapa, se va întoarce pe 10cm grosime și se va nivela pentru a asigura priza cu stratul vegetal.
- Solul se va fertiliza prin administrarea de îngrășăminte.
- De asemenea, constructorul va reface toate drumurile pe care le folosește pentru accesul la amplasamentul lucrărilor.
- La cele de mai sus se adaugă măsuri de nivelare a terenului în perimetrul conductei și, eventual înierbări pentru a mari factorul de stabilitate al terenului și pentru exploatarea conductei în condiții de siguranță.
- Se recomandă luarea de măsuri antierozionale acolo unde se semnalează prezenta eroziunilor pe traseul conductei și în imediata vecinătate pentru a mari stabilitatea terenului, de exemplu: cleionaje, etc.
- Îmbunătățirea regimului de scurgere a apelor de suprafață pe zonele cu pantă (în croturi și vai parasite) prin lucrări de colectare și evacuare a apei.

RECOMANDARI LA SUBTRAVERSARILE PRIN FORAJ ORIZONTAL

În aceste secțiuni conductele de transport țigăi F1 și F2 Ø 10^{3/4}" vor fi pozate – instalate prin foraj orizontal cu conductă cu perete îngrosat față de restul conductei, pentru asigurarea razei de curbura la tragerea în gaura de foraj. Precizăm că depozitele interceptate în foraje pot varia ca grosime față de cota la care au fost interceptate în foraje, de asemenea pot varia ca granulometrie, în funcție de modul de depunere specific eolian și/sau aluvionar, aceste depozite având o structură torentială, încrucișată, mai rar stratiformă.

Forajele geotehnice sunt punctuale și reflectă situația litologică locală, conform profilului longitudinal anexat pentru traversarea prin F.O.D.

Măsuri foarte importante care vor trebui avute în vedere în proiectarea și execuția F.O.D.:

- Tronsoanele de conductă ce se vor monta prin FOD se vor executa obligatoriu înainte de finalizarea forajului orizontal dirijat.
- Probele, verificările și fazele determinante la conductele ce se vor monta prin FOD se vor executa obligatoriu înainte de finalizarea forajului orizontal dirijat.
- La ultima etapă a forajului conductă va trasa în tunel imediat.

RECOMANDARI LA TRAVERSARILE DE DRUMURI SI CANALE DE IRIGATII /DESECARE:

Forajele executate la traversarea drumurilor au interceptat, în general, o succesiune de pământuri slab coezive și coezive din gama depozitelor loessoide: prafuri argiloase, prafuri nisipoase argiloase și prafuri nisipoase, nisipurilor fine prăfoase, nisipurilor prăfoase.

La subtraversarea drumurilor se recomandă pozarea conductei în terenul natural, în pământurile loessoide întâlnite în foraje, respectându-se adâncimea de îngheț.

Atât pentru drumuri cât și pentru canalele de irigație/desecare saparea șanțurilor pentru traversare va conduce la formarea de taluze de deblee cu înălțimi care pot depăși 2,00m. În acest caz se recomandă sprijinirea acestora cu mijloace corespunzătoare, mai ales în cazul depozitelor slab coezive.

În ceea ce privește executarea sapaturilor și sprijinirilor, se recomandă respectarea "Normativului privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale", indicativ C169 – 88.

Săpăturile pentru șanțurile de pozare trebuie să aibă în vedere următoarele:

- menținerea echilibrului natural al terenului în jurul șanțului de pozare;
- săpătura se va opri cu 20 – 30cm mai sus decât cota finală, în cazul când pozarea conductei nu se face imediat. Saparea acestui strat se face imediat înaintea începerii execuției pozării.

Pentru menținerea stabilității malurilor se iau următoarele măsuri:

- terenul din jurul sapaturii să nu fie încărcat și să nu sufere vibrații;
- pamantul rezultat din sapătura să nu se depoziteze la o distanță de mai puțin 1.00m de la marginea gropii;
- se vor înlătura rapid apele din precipitații.

Necesitatea sprijinirilor săpăturilor este în funcție de adâncimea săpăturii, în funcție de natură, omogenitatea, stratificația, coeziunea terenului, gradul de fisurare și umiditatea terenului, regimul de curgere al apelor subterane, tehnologia de execuție, condițiile climatice și meteorologice din perioada de execuție a lucrărilor, etc. În aceeași incintă, în faza inițială se atacă lucrările unde adâncimea de pozare este cea mai mare, pentru a nu afecta terenul de fundare al viitoarelor lucrări învecinate. Săpăturile cu lungimi mari vor avea fundul săpăturii înclinat spre unul sau mai multe puncte, pentru asigurarea colectării apelor.

În cazul unei umeziri superficiale, datorită precipitațiilor, fundul gropii trebuie lăsat să se zvânte, iar dacă umezirea este puternică se va îndepărta stratul de noroi.

Dacă din cauze neprevăzute pozarea conductelor nu se efectuează imediat după săpare și se observă fenomene de surpare se vor lua măsuri de sprijinire a pereților săpăturii sau de transformare în pereți cu taluz.

Se recomandă măsuri de colectare și evacuare a apelor de precipitații, pentru evitarea scurgerii apelor și infiltrării acestora la conductă.

La drumurile în rambleu se recomandă refacerea taluzului și compactarea terenului.

Modalitatea de subtraversare a drumurilor va fi stabilită de proiectant, în funcție de litologia prezentată. Adâncimea de montaj între carosabil și generatoare superioară va fi stabilită de către proiectant.

Se mai recomanda:

Sistematizarea verticala în plan a amplasamentului pentru asigurarea colectarii apei si evacuarii rapide catre un emisar a apelor din precipitatii, prin prevederea unor pante de minim 2%;

- alegerea optima a sistemului de sprijinire a malurilor sapaturii pentru pozarea conductei. Proiectarea se va face pe baza unui PTh/DDE. - proiect tehnic de executie-detalii de executie respectand prevederile indicativului NP 124-2010 - "Normativ privind proiectarea geotehnica a lucrarilor de sustinere".
- **Proiectarea și excavarea pe locatiile obiectivelor care se proiecteaza cu adancimi de peste $H \geq 3,00m$ se vor executa pe baza unui proiect și caiet de sarcini conform prevederilor "Normativ privind cerintele de proiectare și execuție a excavațiilor adânci în zone urbane" indicativ NP-120/2006.**
- **O masura foarte importanta care va trebui avuta în vedere în proiectarea si amenajarea platformelor este cea legata de colectarea si evacuarea apelor de precipitatii din perimetrul adiacent santului conductei.**
- Cerintele corespunzatoare clasei de expunere și intensității de atac chimic se vor stabili conform paragrafului 5.3.2 din indicatorului NE-012-1-2/2007/2010 - "Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton armat si beton precomprimat".
- Se recomanda ca executia infrastructurii sa fie verificată, controlata și urmarita de un specialist R.T.E. atestat MLPAT/MDRAP/ISC în domeniul XI (lucrari speciale de fundatii).

Asamblarea conductei

Asamblarea și lansarea firului de conductă în șanț în poziție definitivă, se va face în funcție de condițiile oferite de teren, respectiv de construcțiile și instalațiile întâlnite pe traseul conductelor astfel:

- pe tronsoane (dubleți) îmbinate prin sudură electrică în fir pe marginea șanțului și lansarea în șanț în poziție definitivă;
- asamblarea firelor de conductă în șanț în poziție definitivă se vor realiza prin suduri executate „la poziție” în gropi de poziție.

Operațiile premergătoare montării conductelor sunt:

- verificarea și rectificarea fundului șanțului: să fie format numai din porțiuni drepte între două gropi de poziție adiacente și să nu prezinte obiecte tari care ar deteriora izolația conductei;
- verificarea izolației și anume:
- continuitatea cu izotestul cu scânteii reglat pentru grosimea nominală a izolației a porțiunilor pe care a fost sprijinită conducta la marginea șanțului;
- aderența de câte ori este necesară;
- grosimea prin măsurare în caz de suspiciune a nerealizării;
- verificarea corespondenței dintre profilarea firului de conductă cu cea a șanțului;
- verificarea utilajelor de lansare.

Lansarea conductelor se va realiza prin așezarea acestora în șanțul săpat anterior, utilizându-se macarale mobile tip lansator. Schimbările de direcție în plan orizontal și vertical se vor realiza prin curbe de tip CMF.

MONTAJ CONDUCTA DE TRANSPORT DN 250

Asamblarea materialului tubular pentru realizarea conductei

Asamblarea materialului tubular pentru realizarea conductei se realizeaza prin imbinari sudate prin topire cu electrozi.

Îmbinările sudate ale conductei se executa pe baza unor proceduri de sudare calificate, în conformitate cu SR EN ISO 15607:2020 denumit "Specificatia și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Reguli generale".

Specificatiile procedurilor de sudare calificate se întocmesc de catre Constructor in conformitate cu SR EN 15609-1:2020 "Specificatia si calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Specificația procedurii de sudare. Partea 1. Sudare cu arc electric".

Tehnologia de sudare

Suprafetele ce vor fi sudate trebuie sa fie curatate de uleiuri, vopsele, rugina, pe cca. 20mm de la muchia sanfrenului. Nu sunt permise defecte ale materialului: exfolieri, cutari, fisuri, ciupituri, etc.

Îmbinarile sudate trebuie sa fie marcate de sudorii (autorizati) care le-au executat în conformitate cu tehnologia si procedeul de sudura omologate.

Verificarea sudurilor pe traseu prin metode nedistructive se va face de catre Constructor, care va interpreta conditiile de acceptabilitate si va aprecia daca defectele sesizate pot fi periculoase pentru rezistenta sudurii.

Controlul 100% vizual al sudurilor și controlul radiografic al sudurilor se va executa, pentru clasa 4 de locatie, în proportie de 100% din totalul imbinarilor sudate realizate prin rotirea țevii la sudurile pentru formarea firului și cuplari.

Remedierea defectelor îmbinarilor sudate se va face în modul și conditiile tehnologiei de sudare. Toate defectele vor fi remediate si reexamineate nedistructiv 100% prin acelasi procedeu ca la sudarea initiala.

Verificarea calitatii imbinarilor sudate se realizeaza cu echipamente și aparate corespunzatoare, capabile sa evidentieze fara echivoc prezenta eventualelor defecte, să înregistreze și sa stocheze informatiile obtinute în urma examinarilor și care permit interpretarea acestora și redactarea documentelor cuprinzand rezultatul verificarii.

Verificarea calitatii îmbinărilor sudate se face numai de catre laboratoare autorizate, personal calificat si autorizat corespunzator.

Tehnologia de sudare va fi întocmita astfel încat tensiunile remanente în îmbinarile sudate sa fie minime. Materialele de adaos (electrozii) trebuie sa corespunda materialului de baza si procedeului de sudare, sa asigure cusaturii proprietati cel putin egale cu ale materialului de baza.

Nu se accepta discontinuitati, care sunt interpretate ca lipsa de topire, nepatrundere la radacina sudurii si fisuri rezultate în urma controlului nedistructiv.

Constructorul va prezenta tehnologia de sudare care va cuprinde minim urmatoarele:

1. Referinte normative:
 - 1.1. Standarde de material;
 - 1.2. Standarde de produs;
 - 1.3. Standarde de proces;
 - 1.4. Alte documente tehnico-normative.
2. Elaboratorul tehnologiei:
 - 2.1. Identificarea producatorului;
 - 2.2. Identificarea specificatiei procedurii de sudare (WPS);
 - 2.3. Referire la calificarea procedurii de sudare.
3. Materialul de baza:
 - 3.1. Tipul materialului de baza;
 - 3.2. Notarea metalului si standardul de referinta;
 - 3.3. Dimensiunile metalului de baza:
 - 3.3.1. Domeniul grosimilor îmbinarii;
 - 3.3.2. Domeniul diametrelor exterioare pentru tevi.
4. Procedeul de sudare:
 - 4.1. Geometria îmbinarii;
 - 4.2. Pozitia de sudare;
 - 4.3. Pregatirea rostului sau marginilor;
 - 4.4. Tehnica de sudare;
 - 4.5. Realizarea radacinii:
 - 4.5.1. Metoda utilizata la realizarea radacinii.
 - 4.6. Protectia radacinii;
 - 4.7. Materiale pentru sudare:
 - 4.7.1. Notare;

- 4.7.2. Denumirea comerciala;
- 4.7.3. Producator;
- 4.7.4. Dimensiuni(diametru electrod);
- 4.7.5. Manipulare, depozitare, uscare.
- 4.8. Parametrii regimului de sudare:
 - 4.8.1. Tipul curentului si polaritatea;
 - 4.8.2. Domeniul intensitatii curentului de sudare;
 - 4.8.3. Tensiunea arcului.
- 4.9. Metoda de sudare;
- 5. Examinarea nedistructiva:
 - 5.1. Examinarea vizuala;
 - 5.2. Examinarea cu radiatii penetrante.

Execuția firului conductei prin sudură

Țevile și celelalte componente care alcătuiesc conducta de transport, vor fi asamblate prin sudură cu arc electric utilizând electrozi înveliți si va respecta standardele si normativele in vigoare pentru conducte metalice de transport hidrocarburi.

Îmbinarea prin sudură a țevelor va fi precedată de efectuarea următoarelor operații tehnologice:

- se va inspecta, verifica și ajusta mecanic șanfrenul (țeșitura) de sudură de la capetele conductei (dubletului);
- se va aduce la poziția de sudură și se verifică din nou capetele de sudură (țeșiturile, lățimea suprafeței frontale inelare a țeșiturii va trebui să fie de 1,6mm, cu o toleranță de $\pm 0,8\text{mm}$).

Îmbinarea tronsoanelor conductei de transport se va realiza prin sudură electrică cap la cap, utilizându-se CENTRATOARE EXTERIOARE PENTRU SUDARE, realizându-se un coeficient de calitate al îmbinării sudate cu valoare de 1 ($\phi=1$).

Antreprenorul va asigura calitatea sudurilor executate, prin:

- utilizarea unor tehnologii și proceduri de sudare certificate potrivit legii.
- folosirea sudorilor calificați și autorizați conform prescripțiilor tehnice în vigoare.

Procedurile de sudare folosite de constructor vor ține cont de prevederile următoarelor standarde:

- SR EN 12732:2021 –Sudarea conductelor de oțel. Cerințe funcționale.
- SR EN ISO 9606-1:2017 – Examinarea sudorilor in vederea calificarii. Sudare prin topire.

Partea I. Oțeluri.

- SR EN 1011-1:2009 – Sudare. Recomandări pentru sudarea materialelor. Partea I: Ghid general pentru sudarea cu arc electric.
- SR EN 1011-2:2002 – Sudare. Recomandări pentru sudarea materialelor metalice. Partea 2: Sudarea cu arc electric a oțelurilor feritice.
- SR EN ISO 14732:2014 – Personal pentru sudare. Calificarea operatorilor sudori pentru sudarea electrică prin presiune, pentru sudarea mecanizată și automată a materialelor metalice.
- SR EN ISO 3834-1:2021 – Cerințe de calitate pentru sudarea prin topire a materialelor metalice. Partea 1: Criterii pentru selectarea nivelului adecvat al cerințelor de calitate.
- SR EN ISO 3834-2:2021 – Cerințe de calitate pentru sudarea prin topire a materialelor metalice. Partea 2: Cerințe de calitate complete.
- SR EN 13479:2017 – Materiale pentru sudare. Standard general de produs pentru metale de adaos și fluxuri pentru sudarea prin topire a materialelor metalice.
- SR EN ISO 14731:2019 – Coordonarea sudării. Sarcini și responsabilități.
- SR EN ISO 15607:2020 – Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Reguli generale.
- SR EN ISO 15609-1:2020 – Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Specificația procedurii de sudare. Partea 1: Sudare cu arc electric.
- SR EN ISO 15612:2018 – Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Calificarea prin adoptarea unei proceduri de sudare standard.

• SR EN ISO 15614-1:2017/A1:2019 – Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Verificarea procedurii de sudare. Partea 1: Sudarea cu arc și sudarea cu gaz a oțelurilor și sudarea cu arc a nichelului și a aliajelor de nichel-Amendament 1 (Acest amendament modifică paragraful 8.5.2.3, anexa ZA și anexa ZB ale standardului SR EN ISO 15614-1:2017).

1. Caracteristicile materialului tubular (teava) folosit are următoarele caracteristici tehnice (vezi Specificația tehnică nr. 1 a țevii):

- | | |
|---|-----------------------|
| - standardul de fabricație: | SR EN ISO 3183:2020 |
| - marcă oțel: | L 360 NB (X 52NB) |
| - rezistența de curgere minimă: | 360 N/mm ² |
| - rezistența de rupere la întindere minimă: | 460 N/mm ² |
| - diametrul exterior: | Ø 273 mm |
| - grosimea de perete: | 8 și 8,8 mm |

2. Caracteristicile geometrice ale capetelor simple frontale ale țevii (ale rostului pentru sudură), potrivit SR EN ISO 3183:2020, vor fi:

- | | |
|---|-------------|
| - forma: | Y |
| - unghiul de teșire a capetelor frontale: | 30° - 35° |
| - lățimea suprafeței exterioare a teșiturii: | 1,6 ± 0,8mm |
| - unghiul maxim de conicitate interioară a țevii: | 7° |
| - înălțimea cordonului circular de sudură de la îmbinarea țevelor | |
| - la exterior: 0,9 – 1,6mm; | |
| - la interior: 0,6 – 1,0mm. | |

Capetele frontale ale țevelor ce prezintă defecte (teșiri sau sunt lovite), urmare a transportului și manipulărilor pe șantier, vor fi remediate de constructor.

De regulă, capetele țevelor ce urmează a fi sudate, vor fi pregătite de constructor, în conformitate și cu Specificația procedurii de sudare calificată, pe care o utilizează sudorii săi la lucrările de C+M a conductelor.

În vederea eliminării defectelor de sudură și a zonelor cu abateri geometrice, în toate fazele de execuție a îmbinărilor sudate, se va efectua verificare de către:

- sudorul executant;
- șeful de echipă;
- personal CTC autorizat;
- responsabilul tehnic cu sudură.

3. Materiale de adaos

Antreprenorul lucrării va folosi materiale de adaos pentru care are deja calificate proceduri de sudură corespunzătoare țevelor cu DN250 din componența conductei proiectate, marca de oțel L 360 NB (X 52NB), atât în stația de izolare la formarea dubleților, pe șantier, cât și în atelierele de confecții metalice.

La recepția materialelor de adaos pentru sudare, se vor verifica:

- integritatea ambalajului;
- corespondența între datele înscrise în certificatul de calitate însoțitor, eticheta de pe ambalaj și conținut;
- dimensiuni;
- integritatea și uniformitatea învelișului;
- coaxialitatea învelișului cu sârmă metalică;
- aderența învelișului pe sârmă metalică.

Verificarea calității la recepție a materialelor de adaos se va face pe loturi aprovizionate de la furnizor. Pentru electrozii înveliți, verificarea dimensiunilor, aspectului coaxialității învelișului și aderenței, se va efectua pe min. 10 electrozi prelevați dintr-o tonă din fiecare lot de producție, dar nu mai mult de 200 de electrozi din lotul respectiv.

Pe parcursul execuției, la solicitarea supervizorului (diriginți de șantier, specialiști desemnați de beneficiar, inspecții ISC), se poate impune efectuarea de verificări pentru atestarea calității materialelor de adaos.

Inspekția nedistructivă a sudurilor

Calitatea sudurilor va fi verificată prin inspecții nedistructive și garantată de societatea constructoare (antreprenor), prin certificate de conformitate.

1. Inspekția vizuală

Fiecare cusătură sudată va fi inspectată vizual, pentru a se detecta defectele de suprafață, folosindu-se o lampă de control cu o iluminare de cel puțin 300 lux (lx).

Inspekția vizuală va fi efectuată de către persoane instruite pentru a detecta și evalua imperfecțiunile de suprafață a sudurilor, persoane care au acuitatea vizuală corespunzătoare cerințelor prevăzute de SR EN ISO 9712:2022 - Examinări nedistructive. Calificarea și certificarea personalului pentru examinări nedistructive

2. Inspekția cusăturilor (sudurilor) cu radiații penetrante sau cu ultrasunete

Verificarea cu radiații penetrante (radiații x sau γ) se va efectua în conformitate cu SR EN ISO 17636-1:2022 - Examinări nedistructive ale sudurilor. Examinarea radiografică. Partea 1: tehnici care utilizează radiații x sau gama cu film; rezultatele verificărilor cu radiații penetrante se vor interpreta pe baza prevederilor SR EN ISO 5817:2023 sudare. Îmbinări sudate prin topire din oțel, nichel, titan și aliajele acestora (cu excepția sudării cu fascicul de electroni). Niveluri de calitate pentru imperfecțiuni.

Verificarea cu ultrasunete a îmbinărilor sudate se va efectua în conformitate cu SR EN ISO 17640:2019 - examinări nedistructive ale îmbinărilor sudate. Examinare cu ultrasunete. Tehnici, niveluri de examinare și evaluare, iar rezultatele verificărilor se vor interpreta pe baza prevederilor SR EN ISO 11666:2018 - examinări nedistructive ale sudurilor. Examinare cu ultrasunete. Niveluri de acceptare.

2.1. Numărul îmbinărilor sudate care se verifică nedistructiv, cu radiații penetrante (RP) sau cu ultrasunete (US), în funcție de tipul îmbinărilor, va fi următorul:

2.1.1. Îmbinări (cusături) sudate cap la cap a țevilor ce formează firul conductei:

Clasa 4 de locație

- 100% din numărul îmbinărilor sudate cap la cap, realizate prin rotirea țevilor ce alcătuiesc un tronson de conductă ce va fi verificat prin efectuarea probelor de presiune, rezistență și etanșeitate;
- 100% din numărul îmbinărilor sudate cap la cap, realizate în poziție fixă a țevii.

2.1.2. Îmbinări (cusături) sudate în colț

- 100% din numărul de îmbinări sudate în colț, realizate pe tronsoane ale conductei de transport, care ulterior nu se supun probei de presiune;
- 100% din numărul de îmbinări sudate în colț, realizate pe tronsoane ale conductei de transport, care ulterior va fi supusă verificării la probele de presiune, rezistență și etanșeitate.

2.1.3. Îmbinări sudate (cap la cap) de formare a firului conductei (cuplări între tronsoane) la traversarea prin FOD

- 100% din numărul de îmbinări sudate vor fi controlate cu radiații penetrante (RP) sau cu ultrasunete (US).

Beneficiarului/reprezentantului autorizat, îi revine dreptul de a accepta sau respinge orice sudură care nu îndeplinește cerințele din SR EN ISO 3834-2:2021.

Beneficiarul va numi pentru aceste activități reprezentanți, persoane fizice sau juridice, selectați pe baza calificării și experienței dovedite în activitatea de supervizare a lucrărilor de C+M la conductele.

3. Confecții metalice executate în atelier

Toate confecțiile prevăzute în proiect a fi executate în atelier, vor fi însoțite de certificate de calitate, în care se vor înscrie și toate informațiile relevante privind calitatea materialelor de bază și de adaos de la uzinarea lor (țeavă, flanșe, armături, prezoane, garnituri, electrozi sudare, etc.). Armăturile montate pe conducta proiectată vor corespunde specificațiilor tehnice întocmite de proiectant.

Toate confecțiile vor fi marcate prin vopsire la interior, la loc vizibil și vor cuprinde:

- executantul;
- presiunea nominală;
- presiunea maximă admisibilă de operare;
- presiunea de probă;
- material;
- data execuției.

La exterior, confecțiile vor fi marcate prin poansonare cu:

- poansonul sudurilor autorizati;
- numărul de ordine al confecției;
- semnul CTC.

Înainte de expedierea pe șantier, toate armăturile și confecțiile de atelier (inclusiv curbele de schimbare de direcție) vor fi supuse probei de rezistență de 1,5 x 64 bar, iar suprafața exterioară va fi protejată cu un strat de grund.

Lansarea conductelor

Lansarea conductelor în șanț se va face după ce la toate îmbinările s-au finalizat sudările.

Lansarea conductelor în șanț se execută cu utilaje special destinate denumite lansatoare.

La coborarea conductelor în șanț se vor utiliza chingi (este strict interzisă folosirea cablurilor, lanturi sau dispozitive cu corpuri metalice ce pot distruge izolatia) și se va acorda o atenție deosebită la trecerea conductelor pe sub sau pe langa obstacole.

În vederea protejării conductelor de eventuale lucrări ce se pot executa în apropierea lor, se va monta deasupra conductelor, pe toată lungimea lor, la 30cm deasupra generatoarei superioare a conductelor, banda de avertizare de culoare galbenă din PE cu inscripția „Atenție produse petroliere”.

Înainte de a coborî tronsoanele, fundul șanțului se curăță bine de pietre, material lemnos corpuri tari și se amenajează un pat continuu de nisip sau pământ cernut în grosime de 10cm, uniform pe toată lungimea tronsonului, ce va acoperi circumferința conductei cu minim 10cm, după compactarea manuală.

După ce se așează conducta în șanț, șanțul se umple cu pământ mărunțit, până când grosimea stratului compactat manual depășește cu 10cm generatoarea superioară a conductei.

Înainte de începerea operației de lansare, se va verifica continuitatea izolației anticorozive a conductei.

Astuparea conductei și șanțului

Șanțul nu va fi astupat decât după ce beneficiarul va verifica învelirea cu material moale (pământ) a întregii circumferințe a conductei.

Astuparea șanțului se va face cât mai repede. Materialul de umplutura va fi astfel așezat pentru a se evita distrugerea izolației.

Astuparea cu pământ a conductei, după montarea în șanț se va realiza tot manual și mecanizat, conform Normativelor Tehnice pentru proiectarea și execuția terasamentelor.

Astuparea conductei se va face numai după:

- verificarea și izolarea tuturor sudurilor, executate în gropi de poziție;
- montarea prizelor de potențial (unde este cazul);
- realizarea stratului de nisip sau pământ mărunțit pentru montare conductă;
- realizarea drenajelor cu răsuflători (unde este cazul).

Astuparea șanțului se va realiza cu pământul rezultat de la săpătură și depozitat pe marginea șanțului, în final depunându-se stratul vegetal depozitat separat.

După lansarea conductei în șanț, acoperirea cu pământ se va face astfel încât corpurile tari să nu deterioreze izolația.

Umpluturile se execută manual, în straturi succesive de 10-15cm până ce se acoperă cu 10cm generatoarea superioară a conductei. Fiecare strat se compactează separat.

Restul umpluturii se va face mecanizat în straturi de 20-30cm, compactate cu mai mecanic.
Se interzice îngroparea lemnului provenit din sprijinirea malurilor.
Gradul de compactare se va realiza la gradul de compactare a terenului natural din jur.
Constructorul are obligația de a reface terenul afectat la starea pe care acesta a avut-o anterior execuției lucrărilor.

Ordinea operațiilor de terasamente pentru montaj conducta

Lucrarile pentru montaj conducta constau în executia firului de conducta noua, saparea șantului de montaj al conductei noi si astuparea santului. Înainte de saparea santului de montare a conductei, stratul de sol fertil se va decoperta si depozita la marginea culoarului de lucru pe latimea de 2,0m, culoar ce va avea latimea de 11m, conform plan nr. 21 anexat. Pământul rezultat din saparea șantului pentru montarea conductei va fi depozitat in partea opusa depozitului de pamant fertil.

La lucrările de terasamente se vor respecta in mod obligatoriu Recomandarile făcute de inginer geotehnician, ce se regasesc la cap. III.7.2.4.3.

Urmatoarea etapa de terasamente, executata dupa montarea conductei in sant, va cuprinde lucrarile de terasamente, operatiunile de astupare a santului executandu-se OBLIGATORIU in ordine inversa operatiilor de sapatura si cuprinzand ordinea operatiilor descrise in continuare, prin asternerea stratelor obtinandu-se structura litologica initiala a terenului, ultimul strat asternut fiind cel de sol fertil, operatiile executandu-se astfel:

- astuparea șanțului, cu pamantul rezultat din sapatura sant, in ordine inversa lucrarilor de sapatura a santului, in straturi alternative de 30cm, compactarea fiecarui strat cu mai mecanic, pentru acoperirea conductei fiind folosit tot pamantul rezultat din sapatura. Pozarea conductei se va face pe un strat de 10cm de pamant cernut, dupa montarea conductei in sant, va fi acoperita cu pamant maruntit (cernut) ce va depasi cu 10cm generatoarea superioara dupa compactarea manuala cu maiul. Urmatoarea etapa va fi astuparea manuala si mecanica a santului cu intreaga cantitate de pamant rezultata din saparea santului si compactarea cu maiul mecanic a umpluturii in straturi alternative de max. 30cm.
- copertarea cu solul fertil depozitat separat se va face dupa astuparea santului cu pamantul rezultat din sapare sant, la copertare fiind folosita intreaga cantitate de pamant fertil rezultata din executia culoarului de lucru.
- executia de lucrari agricole pentru imbunatatirea calitatii stratului de sol fertil si anume: araturi pe toata suprafata pe care au fost executate lucrari, discuirea suprafetei, administrarea de ingrasaminte si insamantarea cu ierburi perene specific zonei.

În terenurile agricole, după acoperirea conductei, stratul vegetal se va reface astfel ca după tasare terenul să ajungă la profilul inițial.

Înainte de așezarea stratului vegetal, pământul compactat se va săpa, se va întoarce pe 10cm grosime și se va nivela cu grape pentru a asigura priza cu stratul vegetal. Stratul vegetal se va așterne uniform în 30cm grosime pe teren orizontal sau cu pantă 20% și în 20cm grosime la taluzuri cu pantă mai mare de 20%. Aducerea terenului la categoria de folosinta initiala este obligatorie, in acest scop se va incheia proces verbal de receptie calitativa, in prezenta beneficiarului, constructorului si detinatorului de teren.

Toate lucrarile mentionate vor fi executate conform specificatiilor, fiind incluse într-un capitol distinct in partea economica a proiectului de executie.

Traversari Obstacole

Conductele de transport țigiei F1 și F2 Ø 10^{3/4}" Siliște - Ploiești vor fi inlocuite în zona localitatilor Comișani și Bucșani, județ Dâmbovița.

Pe traseu conductele proiectate traverseaza urmatoarele obstacole:

Obstacole traversate			
Denumire obstacol	Administrator/Deținător	Modalitate traversare	Coordonate picheților
Conducta Ø 10^{3/4}" F1 Siliste - Ploiesti			
Rau Izvor	Apele Romane	F.O.D.	Pichet 11 X= 375311.283 Y= 548178.264 Pichet 13 X= 375313.538 Y= 548178.389
Drum pamant	Comuna Comisani	F.O.D.	Pichet 15: X= 375323.974 Y= 548178.964 Pichet 16: X= 375326.535 Y= 548179.106
Rau Ialomita	Apele Romane	F.O.D.	Pichet 20: X= 375379.570 Y= 548182.032 Pichet 29: X= 375457.542 Y= 548186.334
Drum	Comuna Bucsani	F.O.D.	Pichet 35: X= 375561.523 Y= 548192.071 Pichet 36: X= 375565.247 Y= 548192.277
Drum pamant	Comuna Bucsani	Sant deschis	Pichet 46: X= 375665.006 Y= 548190.667 Pichet 47: X= 375666.406 Y= 548189.413
Conducta Ø 10^{3/4}" F2 Siliste - Ploiesti			
Drum pietruit	Comuna Comisani	Sant deschis	Pichet 2: X= 375228.707 Y= 548272.143 Pichet 3: X= 375230.167 Y= 548269.888
Rau Izvor	Apele Romane	F.O.D.	Pichet 9: X= 375308.140 Y= 548183.098 Pichet 11: X= 375310.318 Y= 548183.218
Drum pamant	Comuna Comisani	F.O.D.	Pichet 13: X= 375320.647 Y= 548183.788 Pichet 14: X= 375323.865 Y= 548183.966
Rau Ialomita	Apele Romane	F.O.D.	Pichet 18: X= 375376.959 Y= 548186.895 Pichet 27: X= 375456.618 Y= 548191.291
Drum	Comuna Bucsani	F.O.D.	Pichet 33: X= 375552.787 Y= 548196.597 Pichet 34: X= 375558.028 Y= 548196.886

Drumurile de exploatare traversate prin șanț deschis, vor fi refacute la starea initiala la finalul lucrarilor.

Robineti de sectionare

La aceasta lucrare se vor monta robineti de sectionare cu sertar pana PN 64, DN 250, astfel:

Conducta F1 Ø 10^{3/4}"

- robinet cu sertar pana PN 64, DN 250 – 2 buc. (pich. 1, 48).

Pentru legatura robinetului la teava se vor utiliza patru flanse PN 64, DN 250.

Conducta F2 Ø 10^{3/4}"

- robinet cu sertar pana PN 64, DN 250 – 2 buc. (pich. 1, 44).

Pentru legatura robinetului la teava se vor utiliza patru flanse PN 64, DN 250.

Schimbări de direcție

Schimbările de direcție ale conductei atât în plan orizontal cât și în plan vertical se vor efectua utilizând curbe confecționate din țevă de oțel, țevă sudata longitudinal, cu același diametru și de aceeași calitate ca pentru partea liniară a conductei.

Grosimea peretelui curbei dupa confecționare trebuie sa fie cel puțin egală cu grosimea peretelui țevilor folosite la construcția conductei. Se vor utiliza curbe pentru firul curent al conductei din teava de oțel L 360N, 6DN Ø 273 x 8,8mm (API-5L-X52N).

CURBE pentru firul F1: Teava otel conf. SR EN 3183:2020 pentru curbe, L 360N, 6DN – Ø273 x 8.8 mm, neizolata, L= 6 m

1 buc. x 10 GR (pich. 44)

1 buc. x 20 GR (pich. 9)

2 buc. x 45 GR (pich. 45, 48)

CURBE pentru firul F2: Teava otel conf. SR EN 3183:2020 pentru curbe, L 360N, 6DN – Ø273 x 8.8 mm, neizolata, L= 6 m

1 buc. x 10 GR (pich. 41)

2 buc. x 15 GR (pich. 42, 44)

1 buc. x 60 GR (pich. 7)

Protectie anticoroziva

Protectia anticoroziva a tevilor este realizata in fabrica si se utilizeaza din polietilena extrudata – PE, tip N-v – conform DIN 30670, avand grosimea minima de 2,7mm.

La suduri se utilizeaza mansoane termocontractile.

La curbe si cuplari izolatia va fi făcută cu benzi din polietilena aplicate la cald.

La conductele montate prin F.O.D. in lungime de F1 = 366m si F2 = 367m, peste izolatia cu polietilenă din fabricatie, se va aplica izolatie cu rășini epoxidice și benzi Roving, cu grosimea de 2.7mm.

Protectia catodică va fi tratată la capitolul Memoriu Tehnic - Protecție Catodică din acest volum.

Probe de presiune

Probele de presiune se execută în conformitate cu SR EN 14161+A1:2015, capitolul 6.7.3.

Presiunile de incercare se vor face hidraulic cu apa si vor fi urmatoarele:

- proba de rezistenta hidraulica $P_{etanseitate} = 1,25 \times MAOP = 1,25 \times 64 = 80,0$ bar a tronsonului ce se va monta prin F.O.D. înainte de tragere. Proba se executa cu apa timp de minim 2 ore de la egalizarea presiunii în conducta si a temperaturii conductei cu cea a solului.

- proba de rezistenta hidraulica $P_{rezistenta} = 1,25 \times MAOP = 1,25 \times 64 = 80$ bar, in care MAOP este presiunea maxima de operare care este 64 bar, pentru toata conducta, dupa cuplarea tronsonului montat prin F.O.D. Proba se executa cu apa, timp de minim 1 ora de la egalizarea presiunii în conducta si a temperaturii conductei cu cea a solului.

- proba de etanseitate hidraulica $P_{etanseitate} = 1,1 \times MAOP = 1,1 \times 64 = 70,4$ bar, pentru toata conducta, dupa cuplarea tronsonului montat prin F.O.D.. Proba se executa cu apa timp de minim 8 ore de la egalizarea presiunii în conducta si a temperaturii conductei cu cea a solului.

Cuplarea în conductele existente

Cuplarea tronsoanelor conductelor noi în conductele existente se face prin sudură.

La efectuarea operatiunilor de cuplare, se va întocmi un program de lucru între beneficiarul conductelor, constructor și proiectant. Operațiunea de cuplare și demontare țevă veche cuprinde urmatoarele lucrari in ordinea data mai jos:

- se pompează produsul din conducte cu ajutorul a doua pistoane în care se intercalează apa, astfel ca distanța dintre pistoane sa fie mai mare ca distanța dintre doua ventile de sectionare ce vor fi actionate pentru izolarea zonei;

- se pompeaza pistoanele astfel încât între ventilele de sectionare sa ramana numai apă, iar pistoanele sa ramana in afara zonei cuprinsa între ventile;

- se perforează conducta în punctul cel mai de jos de pe traseu (dupa ce în prealabil a fost executata groapa de pozitie izolata cu folii sau in groapa fiind montata o haba, fiind pregatita pentru interventie o vidanja pentru scoaterea apei ce mai poate contine produs si mijloace de transport etanse) si se verifica daca pe tronson a mai ramas produs, în acest caz acesta se evacueaza în butoaie sau cisterne și se transporta la cea mai apropiată stație CONPET unde este reintrodus în fluxul tehnologic;

- se astupă capetele conductei in care se face cuplarea cu baloane care să etanșeze conducta și să previna riscul unei explozii sau incendiu;

- se cuplează conducta nouă în conducta existentă;

- se izolează îmbinările de la cuplare;

- se pune în funcțiune conducta, reluând pomparea;

- se intervine la tronsoanele de conducta veche, decuplata, in vederea demontarii;

- se curata tronsoanele supuse dezafectarii cu piston pentru evacuarea in totalitate a produsului, apei si a parafinei depuse pe conducta, folosind un piston etans pentru o buna curatire, ce va fi impins cu aer; la celalalt capat al conductei se monteaza o haba pentru colectarea reziduurilor, ce vor fi incarcate in butoaie sau cisterne si transportate la parcul de rezervoare cel mai apropiat;

- se va taia conducta cu cutitul cu role in tronsoane avand lungimea astfel incat sa poata fi transportate cu masinile din dotarea constructorului, fara a depasi insa lungimea maxima admisa la circulatia pe drumurile publice;

- la capetele tronsoanelor taiate si ale conductei existente se vor introduce dopuri sau baloane de cauciuc pentru a împiedica orice eventuala scurgere de produs;

- se incarca tronsoanele de conducta taiata in mijlocul de transport si se transporta in depozit intermediar la cea mai apropiata statie a beneficiarului sau direct la depozitul de la Inotesti;

- se astupa santul;

- se reface terenul la categoria de folosinta initiala;

- se face receptia lucrarilor.

Cuplarea conductelor se va face prin sudura, dupa ce în prealabil capetele conductelor existente au fost pregatite corespunzator (curatate, sanfrenate, etc.).

Imbinarile sudate de la cuplari se vor controla cu 100% cu R.P.

Reperarea conductelor

Constructorul va monta pe fiecare conducta placute de identificare din metal pe care se imprima:

- conducta de țitei;
- simbolul deținătorului;
- numărul de inventar;
- diametrul conductei;
- presiunea de regim;
- anul punerii în funcțiune.

Placutele se vor monta pe părțile aparente ale conductelor. Bornele de marcare se execută conform planului. Marcarea conductelor în teren se realizează prin plantarea unor borne prevăzute cu plăcuțe indicatoare. Aceste borne se amplasează în următoarele situatii:

- la ambele capete ale subtraversarilor cailor de comunicatii;

- schimbarile de directie in plan orizontal si vertical;

- intersectii cu conducte sau alte instalatii subterane;

Placutele indicatoare se confectioneaza din metal și contin informatii codificate despre conducta.

Distanța de amplasare a bornelor va fi astfel aleasă încât de lângă o bornă să se poata vizualiza borna urmatoare de pe traseu. Pe placutele indicatoare amplasate la schimbarile de directie se inscripționeaza directia si unghiul de deviere. Conductele de țitei vor fi prevazute cu bandă avertizoare din polietilenă pentru detectare in cazul săpăturilor. Banda avertizoare se amplasează la 30cm deasupra generatoarei superioare a conductei.

Demontarea conductelor inlocuite, recuperarea si transportul tevilor recuperate

Dupa finalizarea lucrarilor pentru montajul conductelor noi se trece la demontarea conductelor vechi. Dupa demontare conductele se transporta si se depoziteaza la baza tubulara a CONPET S.A. situata la Inotesti, judet Prahova sau in locuri de depozitare specificate de beneficiar. Lucrarile de demontare se vor executa în conformitate cu planurile de situatie si profilele longitudinale.

Pe culoarul de lucru pamântul fertil ce se decoperteaza, se strânge în depozit pentru a nu fi afectat de lucrări, urmând ca la terminarea lucrărilor ordinea asternerii straturilor de pamânt să fie facută invers, ultimul strat asternut (la suprafata terenului) fiind stratul fertil.

Succesiunea operatiilor realizate în perioada de demontare este urmatoarea:

1. Predarea–primirea traseului între beneficiar, topograf, constructor, proiectant.
2. Trasarea culoarului de lucru.
3. Decopertarea stratului vegetal.
4. Săparea santului.
5. Scoaterea în totalitate a fluidului din conductă rămas după cuplare.
6. Spălarea si pistonarea conductei ce se demontează.
7. Tăierea conductei vechi pe tronsoane cu cuțit cu role.
8. Scoaterea tronsoanelor din sant, cu macara si incarcarea in mijlocul de transport.
9. Transportul in depozit provizoriu, iar in final la depozitul Inotesti, jud. Prahova.
10. Astuparea santului in ordine inversa săpării cu compactarea fiecarui strat.
11. Refacerea terenului la categoria initiala.
12. Receptia preliminară a lucrării.

CAP. IV. RECEPTIA LUCRARILOR

Executia si receptia lucrarilor se face respectând prevederile Legii nr. 10/1995, republicata in 2016, cu modificările și completările ulterioare, privind calitatea în constructii si documentelor conexe, cu privire la calitatea în construcții.

Receptia va fi in conformitate cu Hotărârea nr. 343/2017 pentru modificarea Hotărârii Guvernului nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora. Prezentele reglementări nu sunt limitative, fiind descrise detaliat în caietul de sarcini.

CAP. V. MASURI SI ACTIUNI PENTRU ASIGURAREA PROTECTIEI, SIGURANTEI SI IGIENA MUNCII

Pentru a înlătura pericolul producerii accidentelor de munca este necesar sa fie respectate atat de constructor (în faza de constructii-montaj), cat si de beneficiar (în faza de exploatare a conductei) normele în vigoare, respectiv:

- Legea nr. 319/2006: Legea securității și sănătății în muncă, cu modificările și completările ulterioare.
- Legea nr. 307/2006: privind apărarea împotriva incendiilor, cu modificările și completările ulterioare.
- Hotararea de Guvern nr. 1425/11 octombrie 2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii securității si sănătății în muncă nr. 319/2006, (cu modificarile si completările ulterioare).
- Hotarare de Guvern nr. 955/2010 pentru completare Norme metodologice H.G. nr. 1425/2006, cu modificarile si completările ulterioare.
- Hotararea de Guvern nr. 300/02 martie 2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile (cu modificarile si completările ulterioare).

Principalele masuri si actiuni pentru asigurarea protectiei, sigurantei si igiena muncii sunt:

- luarea masurilor tehnice si organizatorice pentru asigurarea conditiilor de securitatea muncii;
- realizarea instructajelor de securitate si sanatate a muncii ale întregului personal de executie si consemnarea acestora în fisele individuale;
- controlul aplicarii si respectarii normelor specifice de catre întreg personalul;
- verificarea periodica a personalului privind cunoasterea normelor si masurilor de securitatea si sanatatea în munca si pentru situatiile de urgenta.

Instructajele de securitatea si sanatatea în munca si situatiile de urgenta, la executia lucrarilor, se refera cu prioritate la:

- semnalizarea si supravegherea lucrarilor;
- transportul materialelor;
- manevrarea materialelor grele cu utilaje de ridicat;
- executarea sapaturilor si umpluturilor;
- obligativitatea folosirii echipamentelor de protectie si de lucru;
- folosirea utilajelor de execuție.

Conducerea santierului are obligatia sa cunoasca si sa aplice legile si actele normative legate de securitatea si sanatatea în munca, situatiile de urgenta si sa faca tuturor salariatilor instructaje generale si individuale la schimbarea locului de munca si periodice, care sa fie consemnate în fisele individuale de instructaj. De asemenea trebuie sa semnaleze pe santier locurile periculoase.

Legislație în domeniul situațiilor de urgenta

- **Legea nr. 307/2006:** privind apărarea împotriva incendiilor, cu modificările si completările ulterioare.
- **O.M.A.I. nr. 163/2007,** pentru aprobarea Normelor Generale de aparare impotriva incendiilor.
- **H. G. nr. 1058 din 09/08/2006** - cerintele minime pentru îmbunatatirea securitatii si protectia sanatatii lucratorilor care pot fi expusi unui potential risc datorat atmosferelor explozive.

- **O.M.A.I. nr. 712/2005**, pentru aprobarea Dispozitiilor generale privind instruirea salariatilor in domeniul situatiilor de urgenta (cu modificarile ulterioare).
 - **O.M.A.I. nr. 786/2005**, privind modificarea și completarea Ordinului Ministrului Administrației și Internelor nr. 712/2005 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență.
 - **H.G.R. nr. 537/2007**, privind stabilirea si sanctionarea contravențiilor la normele privind situatiile de urgenta, cu modificarile si completarile ulterioare.
 - **Legea nr. 481/2004**, privind protectia civila, cu modificările si completarile ulterioare.
 - **Ordinul nr. 108/2001 – DGPSI - 004**, pentru aprobarea Dispozitiilor generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de incarcari electrostatice, cu modificările si completarile ulterioare.
 - **Ordin nr. 1636/ 2007** privind aprobarea reglementarii tehnice “Normativ privind prevenirea exploziilor pentru proiectarea, montarea, punerea in functiune, utilizarea, repararea si intretinerea instalatiilor tehnice care functioneaza in atmosfere potential explozive”, indicativ NEx 01-06.
 - **Ordin nr. 392/2007** privind aprobarea reglementarii tehnice “Normativ privind prevenirea exploziilor pentru proiectarea, montarea, punerea in functiune, utilizarea, repararea si intretinerea instalatiilor tehnice care functioneaza in atmosfere potential explozive”, indicativ NEx 01-06.
 - Prevederile din normativele în vigoare.
- Prezentele reglementări nu sunt limitative, fiind descrise detaliat in Volum 2 – Caiet de Sarcini.**

CAP. VI. INSTRUCȚIUNI PRIVIND URMARIREA COMPORTARII ÎN EXPLOATARE A LUCRARILOR PE ÎNTREAGA DURATA DE EXISTENTA A ACESTORA COROBORAT CU LUCRARILE DE ÎNTRETINERE SI REPARATII

Urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor sunt componente ale sistemului calitatii în construcții.

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995, republicată în 2016 (cu modificările și completările ulterioare) și Indicativ P 130-1999, urmărirea comportării în exploatare a construcțiilor se face pe toată durata de existență a acestora și cuprinde ansamblu de activități privind examinarea directă sau investigarea cu mijloace de observare și măsurare specifice, în scopul menținerii cerințelor.

Urmărirea comportării în exploatare se face în vederea depistării din timp a unor degradări care conduc la diminuarea aptitudinii la exploatare.

Comportarea în exploatare a unei construcții reflectă durabilitatea acesteia, respectiv menținerea în timp a performanțelor sale. Elaborarea instrucțiunilor de urmărire în timp a lucrărilor propuse în cadrul obiectivului de investiții tin cont de următoarele elemente:

- specificul categoriilor de lucrări propuse;
- categoria de importanță a complexului de lucrări;
- caracteristicile hidrologice și hidrogeologice ale amplasamentului lucrărilor propuse;
- caracteristicile constructive ale lucrărilor;
- particularitățile terenului de fundare;
- mărimea și durata solicitărilor la care sunt supuse lucrările.

Supravegherea comportării în exploatare se face prin:

- urmărirea curentă, pe baza de observare directă, vizuală sau mijloace simple;
- urmărirea specială, pe baza de măsurători cu aparate și dispozitive.

Urmărirea curentă este o activitate sistematică de observare a stării tehnice a construcțiilor, care corelată cu activitatea de întreținere, are scopul de a menține aptitudinea la exploatare a acestora.

Prezentele reglementări nu sunt limitative, fiind descrise detaliat in Volum 2 – Caiet de Sarcini.

CAP. VII. ANALIZA IMPACTULUI DE MEDIU

Prezentul proiect, prin soluțiile de proiectare alese respectă reglementările aplicabile în vigoare, referitoare la protecția mediului în România.

Prin executia lucrarilor, care fac obiectul prezentei documentatii, dacă este respectată tehnologia de execuție descrisă, nu se evacueaza în mediul ambiant substante reziduale sau toxice care sa altereze în vreun fel calitatea solului, aerului, apei de suprafata sau subterana.

În timpul executiei si la exploatarea instalatiilor se vor respecta urmatoarele reglementari aplicabile referitoare la protectia mediului:

A. Reglementari generale

1. Ordonanța de urgență nr. 195/2005 privind protecția mediului, cu modificarile si completarile ulterioare.

2. Legea nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului.

B. Factor de mediu aer

1. Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului inconjurator, cu modificarile si completarile ulterioare.

C. Factor de mediu apa

1. Lege nr. 107/1996, Legea apelor, cu modificarile si completarile ulterioare.

D. Factor de mediu sol

1. Ordinul nr. 756/1997 privind aprobarea regulamentului privind evaluarea poluării mediului (valori de referință pentru urme de elemente chimice în sol), cu modificarile ulterioare.

E. Tratarea si eliminarea deșeurilor

1. Ordonanta de urgenta nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor, cu modificarile si completarile ulterioare.

2. Hotărâre nr. 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase, cu modificarile ulterioare.

F. Substante periculoase

1. Hotărâre de guvern nr. 1132/2008 privind regimul bateriilor și acumulatorilor si al deșeurilor de baterii si acumulatori, cu modificarile ulterioare.

Prevederi specifice

1. Deșeurile rezultate în timpul execuțiilor lucrarilor vor fi gestionate în mod exclusiv de catre executantul lucrarilor.

2. La terminarea lucrarilor, terenul va fi curatat de orice urma de deseuri și adus la categoria de folosință inițială.

Prezentele reglementări nu sunt limitative, fiind descrise detaliat în Volum 2 – Caiet de Sarcini.

CAP. VIII. CALITATEA ÎN CONSTRUCȚII

Calitatea constructiilor este definita prin Legea nr. 10/1995 republicata în anul 2016 (cu modificările și completarile ulterioare) si este rezultatul totalitatii performantelor de comportare a acestora în exploatare, în scopul satisfacerii, pe întreaga durata de existenta a exigentelor utilizatorilor si colectivitatilor.

Verificarea calitatii executiei constructiilor este obligatorie si se efectueaza de catre investitori prin diriginti de specialitate sau prin agenti economici de consultanta specializati.

Expertizele tehnice ale proiectelor si constructiilor se efectueaza numai de catre experti tehnici atestati. Specialistii vericatori de proiecte atestati raspund în mod solidar cu proiectantul în ceea ce priveste asigurarea nivelului de calitate corespunzator cerintelor proiectului.

Prezentele reglemantări nu sunt limitative, fiind descrise detaliat în Volum 2 – Caiet de Sarcini.

CAP. IX. CONTROL DE AUTOR

Proiectantul are dreptul conform legii de a controla calitatea executiei lucrarilor în tot timpul operatiilor de constructii-montaj. Va raspunde la toate solicitarile beneficiarului si constructorului stipulate în «Program privind controlul de calitate pe faze de executie a lucrarilor», parte integranta din aceasta documentatie.

Orice modificare de soluție față de cele prezentate în cadrul documentației nu se va realiza decât cu avizul scris prealabil al proiectantului de specialitate.

Intocmit,
Ing. Costea Paul



Verificat,
Ing. Matei Benone



**„PUNERE ÎN SIGURANȚĂ A CONDUCTELOR DE TRANSPORT
ȚITEI F1 SI F2 Ø 10^{3/4}” SILIȘTE-PLOIEȘTI ȘI DEZAFECTAREA
CONDUCTELOR VECHI-INACTIVE ÎN ZONA COMIȘANI-
BUCȘANI, LA SUBTRAVERSAREA RÂULUI IALOMIȚA”**

PROIECT NR. 413/2021

MEMORIU TEHNIC – PROTECȚIE CATODICĂ

FAZA: P.T. + C.S. + D.E.



CUPRINS

1. GENERALITĂȚI	65
1.1. DESCRIEREA GENERALĂ.....	65
1.2. NECESITATEA ȘI OPORTUNITATEA LUCRĂRII	65
1.3. PROTECȚIA ÎMPOTRIVA COROZIUNII EXTERIOARE A CONDUCTEI DE TITEI	65
2. STANDARDE ȘI DOCUMENTE CU CARACTER NORMATIV CE TREBUIE RESPECTATE LA EXECUȚIA LUCRĂRIILOR DE PROTECȚIE ANTICOROSIVA	65
3. EXECUȚIA LUCRĂRIILOR	66
3.1. SISTEMUL DE PROTECȚIE ANTICOROSIVĂ.....	66
4. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRIILOR	69
5. EXPLOATAREA, ÎNTREȚINEREA ȘI REPARAȚIILE PROTECȚIEI CATODICE.....	69
6. VERIFICAREA CALITĂȚII IZOLAȚIEI ȘI A INSTALAȚIILOR DE PROTECȚIE CATODICĂ.....	69
6.1. PARAMETRII DE CALITATE PENTRU LUCRĂRILE DE IZOLARE.....	69
6.2. PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE A INSTALAȚIEI DE PROTECȚIE CATODICĂ	70
7. MASURI PRIVIND SECURITATEA SI PROTECȚIA MUNCH	70
8. MĂSURI DE APĂRARE ÎMPOTRIVA INCENDIILOR.....	71
9. PROTECȚIA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR	72
10. ORDINEA DE PRECEDENȚĂ.....	72

MEMORIU TEHNIC – PROTECȚIE CATODICĂ

Generalități

1.1. Descrierea generală

Izolația aplicată conductelor reprezintă protecția pasivă și principala protecție anticorozivă. Pentru completarea protecției pasive și prelungirea duratei de viață a izolației, se completează protecția pasivă cu protecție activă - sistemul de protecție catodică. Conductele de transport țiței F1 și F2 Ø 10^{3/4}” Siliște - Ploiești se consideră a avea protecție catodică cu sistem injecție de curent (stații de protecție catodică - SPC).

1.2. Necesitatea și oportunitatea lucrării

Avându-se în vedere importanța conductelor proiectate, prevederile SR 7335-12/1998, prevederile Normativului I 14-76: “Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate” precum și prevederile Standardului de Firma Conpet este necesară și obligatorie existența protecției catodice pentru conductele de transport țiței F1 și F2 Ø 10^{3/4}” Siliște – Ploiești.

Nota: În prezenta lucrare sunt tratate tronsoanele în lungime de F1 – L = 530m și F2 – L = 566m, în zona localităților Comișani și Bucșani.

1.3. Protecția împotriva coroziunii exterioare a conductelor de țiței F1 și F2 Ø 10^{3/4}” Siliște - Ploiești, în zona localităților Comișani - Bucșani

Este necesară deoarece:

- asigură exploatarea în condiții de siguranță, fără avarii provocate de coroziune, pentru cel puțin 20 de ani, această durată putând fi prelungită cu costuri minime până la 40 de ani;
- permite operații de supraveghere - întreținere a stării materialului tubular cu tehnologii și metode specifice, puțin costisitoare.

2. Standarde și documente cu caracter normativ ce trebuie respectate la execuția lucrărilor de protecție anticorozivă

- STAS 10166/1-77: Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel supraterane. Pregătirea mecanică a suprafețelor.
- SIS 055900-80: Standard de pregătire a supr. metalice în vederea vopsirii.
- SR EN ISO 8501-1-2007: Pregătirea suporturilor de oțel înaintea aplicării vopselelor și produselor similare. Evaluarea vizuală a gradului de curățare a unei suprafețe. Partea 1.
- ISO 21809-1-2019: Industria de petrol și gaze. Izolații externe pentru conductele îngropate sau imersate folosite în sistemele de transport. Partea 1. Izolații de polietilena și polipropilena extrudată aplicate în 3 straturi.
- ISO 21809-3 - 2011: Industria de petrol și gaze. Izolații externe pentru conductele îngropate sau imersate folosite în sistemele de transport. Partea 3. Izolații pentru suduri aplicate în teren.
- SR 7335/6-1998: Protecția anticorozivă construcțiilor metalice îngropate. Protejarea conductelor la subtraversări de drumuri, căi ferate, ape și la trecerile prin cămine.
- STAS 7335/8-85: Protecția contra coroziunii. Prize de potențial.
- STAS 7335/9-88: Protecția contra coroziunii. Protecția catodică exterioară și legarea la pământ a conductelor cu anodi reactivi metalici. Prescripții generale.
- SR 7335-12/1998: Protecția anticorozivă. Construcții metalice îngropate. Protecția catodică a conductelor din oțel.
- SR EN 12068/2008: Protecția catodică. Acoperiri organice exterioare pentru protecția împotriva coroziunii conductelor de îngropate sau imersate în conjuncție cu protecție catodică. Benzisimateriale termocontractile.
- DIN 30670/1991: Izolații de polietilena pentru conducte de oțel.
- DIN 30672/1991: Izolații cu benzi de protecție contra coroziunii și materiale termocontractile pentru conductele operaționale la temperaturi până la 50°C.

• Normativ I 14-76: Normativ pentru protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate.

- NACE RP 0196 / 1996.
- Manual Metodologic Conpet.
- Standard de Firma Conpet.

3. Execuția lucrărilor

3.1. Sistemul de protecție anticorosivă

- **Protecție pasivă** - izolația anticorosivă, cu rol de separare a metalului conductelor de contactul cu mediul exterior agresiv.
- **Protecție catodică** - cu rol de completare a protecției pasive și care îi conferă viteză redusă de îmbătrânire a izolației.

3.1.1. Protecția pasivă

3.1.1.1. Pregătirea suprafețelor metalice pentru izolare

Nota: Pregătirea suprafețelor metalice pentru izolare se realizează în baza pentru conducta preizolata sau în teren pentru zonele de sudură, zonele de curbe, tuburile de protecție, etc.

- Înainte de aplicarea protecției anticorosive, suprafața conductei va fi curățată de impurități (praf, săruri, rugină, contaminanți organici, etc.), de bavuri, scorii, țunder, de stratul de protecție anticorosivă temporară.
- Toate sudurile și muchiile ascuțite ale suprafeței metalice se vor rotunji prin polizare pentru a permite buna aderență a primerului și izolației.
- Conductele trebuie să fie uscată.
- Se interzice izolarea atunci când umiditatea atmosferică este mai mare de 85% în spații acoperite sau 75% în spații neacoperite și expuse la intemperii.
- Suprafața conductelor va fi curățată, prin sablare până la gradul SA 2^{1/2} - conform ISO 8501/1-1998 și SIS 055900-80 sau grad de curățire 2, conform STAS 10166/1-77. Profilul suprafeței sablate va fi de 25 ÷ 50 μm.
- Pentru curățirea suprafețelor metalice pe șantier, se admite gradul de curățire ST3 conform ISO 8501/1-1998 și SIS 055900-80 sau grad de curățire 3 conform STAS 10166/1-77 (daca producatorul materialelor utilizate la izolare permite acest lucru).
- După curățire, de pe suprafețele metalice se îndepărtează praful cu aer comprimat curat, fără ulei.
- Procedura de curățire și pregătire a suprafețelor metalice în vederea aplicării izolației trebuie să corespundă prescripțiilor producătorului materialelor de izolare.

3.1.1.2. Izolația conductei

Izolația aplicată conductelor va fi realizată cu polietilena extrudată în fabrică. La suduri conductele se vor izola cu mansoane de polietilena termocontractilă. Se vor utiliza benzi termocontractile pentru izolarea curbilor, pentru reparații, etc. La zonele de sudură conducta înlocuită / conducta existentă, pe o lungime de circa 200cm se va izola cu sistem de benzi de polietilena aplicată la rece cu suprapunere 50% - sistem C 50, grosimea minimă 2.7mm.

Izolația este compusă din:

- primer (grund);
- mastic (pentru nivelarea la suduri și locul de conexiune cabluri);
- polietilena extrudată aplicată în fabrică;
- mansoane termocontractile;
- benzi de polietilena aplicată la cald;
- benzi de polietilena aplicate la rece;

Sistemul de izolație a fost ales pe baza măsurătorilor de rezistivitate a solului. Măsurătorile au fost executate cu aparat verificat metrologic.

Nota 1:

Toate materialele necesare realizarii izolatiei in teren se vor achizitiona de la acelasi producator pentru a se evita situatii de incompatibilitate intre materiale.

3.1.1.3. Transportul, manipularea și stocarea materialului tubular izolat

- a – Transportul țevelor izolate se face pe dispozitive amenajate pe mijloacele de transport care să evite deteriorarea izolației.
- b – Manipularea (încărcarea, descărcarea, lansarea) țevelor izolate în stații fixe, respectiv a conductei preizolate se face cu macarale sau lansatoare, utilizând chingi sau dispozitive care să nu deterioreze izolația.
- c – Stocarea țevelor izolate pe traseu, în vederea asamblării prin sudare a conductei se face pe teren lipsit de corpuri dure și pe suporturi special construite. Sprijinirea conductelor se face pe capetele neizolate, astfel încât izolația aplicată conductei să nu se taseze sau să se deterioreze.
- d – Deplasarea țevelor izolate de-a lungul șanțului se face în poziție suspendată în brațul macaralei sau lansatorului.
- e – La livrarea țevelor izolate în instalații fixe, fiecare lot alcătuit din 30 de bucăți izolate cu același tip de izolație, se însoțește de un document eliberat de stația de izolare care trebuie să conțină:
 - numărul lotului;
 - data izolării;
 - valoarea medie a rezistenței de trecere a izolației;
 - tensiunea de încărcare a continuității cu defectoscopul cu scântei.

3.1.2. Pregătire pentru protecția catodică

3.1.2.1. Instalarea prizelor de potențial

Pentru măsurarea parametrilor electrici de protecție catodică de-a lungul conductelor de transport țipei F1 și F2 Ø 10^{3/4}” Siliște - Ploiești (tronsoanele ce se înlocuiesc), dar și pentru urmărirea în timp a funcționării grupurilor de anozii, se montează prize de potențial. Amplasarea prizelor de potențial se realizează conform planurilor de situație anexate prezentului memoriu tehnologic.

Toate prizele care se montează sunt prize tip metalic cu stegulet. Se vor monta 4 prize care se vor amplasa în pichetii nr. 1, 48 pentru conducta F1 și în pichetii nr. 1, 44 pentru conducta F2.

La grupurile de anozii de zinc montați pentru egalizarea potențialului între conducta nouă și cea veche, circuitul conducta - priză de potențial și circuitul priză de potențial - anozii de zinc vor fi realizate cu cablu CYY 1 x 25mm².

Contactele din prizele de potențial corespunzătoare circuitului electric grupuri anozii de zinc – conductă se vor lega între ele prin scurtcircuitoare metalice realizate din platbandă de cupru 15 x 3mm.

3.1.2.2. Protecția catodică și legare la pamant

Conductele de transport țipei F1 și F2 Ø 10^{3/4}” Siliște - Ploiești se considera a fi protejate catodic cu stații de protecție catodică. Pentru a asigura o protecție eficientă a conductei la zona de cuplare conducta veche/conducta nouă împotriva procesului de coroziune exterioară determinat de diferența de potențial care poate apărea între materialul conductei noi și a celei vechi, se va aplica protecție catodică locală prin intermediul unor grupuri de anozii de zinc legate la conducta/conducte prin intermediul prizelor de potențial – menționate la punctul 3.1.2.1.

Calculul necesarului de curent al conductei (tronsoanelor ce se înlocuiesc)

Curentul necesar pentru protecția catodică se calculează cu formula:

$$I_{\text{tot}} = J \times F_c \times 2\pi r L \quad (\text{ISO 15589})$$

unde avem:

J este densitatea de curent de proiectare pentru oțel neizolat pe metru patrat;

F_c este un factor de îmbătrânire a izolației, adimensional;

r este raza conductei, exprimată în metri;

L este lungimea conductei, exprimată în metri.

Tronson F1 Ø 10^{3/4}" – L = 530m

Avem:

$$I_{tot} = 0,4 \times \pi \times 0,273 \times 530 = 181,73 \text{ mAmperi.}$$

Tronson F2 Ø 10^{3/4}" – L = 566m

Avem:

$$I_{tot} = 0,4 \times \pi \times 0,273 \times 566 = 194,07 \text{ mAmperi.}$$

Necesarul de curent pentru tronsoanele inlocuite va fi asigurat de statiile de protectie catodica ce asigura necesarul de curent al conductelor intregi.

Egalizarea potentialului intre tronsoanele de conducta veche si cele de conducta noua se va realiza prin montarea de grupuri de anozii de zinc, conform planurilor de situatie anexate prezentului memoriu tehnologic.

Grupurile de anozii de sacrificiu de zinc sunt prezentate in planurile de situatie anexate si sunt montate dupa cum urmeaza:

Tronson F1 Ø 10^{3/4}" – L = 530m

În numar pichet topo 1 si 48.

Tronson F2 Ø 10^{3/4}" – L = 566m

În numar pichet topo 1 si 44.

Grupurile de anozii de sacrificiu de zinc montate vor realiza egalizarea potentialelor dintre tronsoanele de conducta noua si cele de conducta veche.

Fiecare grup de anozii de zinc este compus din 6 anozii de sacrificiu.

Legarea la conducta a anozilor de zinc este prezentata in planul nr. PC01, iar anodul galvanic (de zinc) pentru legare la pamant este prezentat in planul nr. PC02.

Calculul rezistentei de dispersie al legarilor la pamant

Se va lua in calcul cea mai mare valoare a rezistivitatii solului la zona de montare a anozilor si anume:

- rezistivitatea solului – prezinta cea mai mare valoare la adancimea de 2m, respectiv 91,3 Ωm

Rezistenta de dispersie pentru 1 anod de zinc montat vertical se calculeaza cu formula:

$$R_{pv} = 0,366 \times \rho / l \times \lg 2l/d \times \sqrt{(4q+3l)/(4q+l)} - (\text{STAS 12604/5})$$

Unde avem:

R_{pv} – rezistenta de dispersie pentru 1 anod montat vertical;

ρ – rezistivitatea solului la zona de montare (cea mai mare valoare masurata pentru toate adancimile);

l – lungimea anodului;

d – diametrul anodului;

q – adancimea de ingropare a anodului;

Rezulta:

$$R_{pv} = 0,366 \times 91,3 / 1,2 \times \lg 2 \times 1,2 / 0,11 \times \sqrt{(4 \times 3 + 3 \times 1,2) / (4 \times 3 + 1,2)};$$

$$R_{pv} = 37,8 \Omega.$$

Rezistenta de dispersie pentru un numar de 6 anozii zinc se calculeaza cu formula:

$$R_{pvg} = R_{pv} / (u \times n).$$

Unde avem:

R_{pvg} – rezistenta de dispersie pentru un grup de anozii;

R_{pv} – rezistenta de dispersie pentru un anod;

u – coeficient de corectie (0,8 pentru anod montat vertical);

n – numarul anozilor.

Rezulta:

$$R_{pvg} = 37,8 / (0,8 \times 6);$$

$$R_{pvg} = 7,88 \Omega.$$

Rezistenta de dispersie este mai mica decat valoarea maxima admisa de 10 ohmi.

3.1.3. Manipularea, transportul, depozitarea și montarea elementelor sistemului de protecție catodică

Riscul de deteriorare a anozilor galvanici de zinc se va diminua prin manipularea, transportul și depozitarea pe suporturi corespunzătoare care să-i protejeze de lovituri și întreruperi.

De asemenea, pozarea acestora în locațiile corespunzătoare se va face cu grijă, pentru evitarea loviturilor accidentale.

4. Controlul calității lucrărilor

Verificarea calității protecției catodice se va face atât înainte de începerea lucrărilor, cât și în timpul și după terminarea acestora.

- La începerea lucrărilor se verifică:

- dacă aparatura utilizată este în stare de funcționare;
- calitatea materialelor puse în operă (calitatea materialelor de izolare, calitatea anozilor de zinc, calitatea ambalării anozilor, calitatea cablurilor electrice, a prizelor de potential, etc.). Toate produsele trebuie să fie însoțite de certificate de calitate.

- În timpul execuției se verifică:

- executarea izolației cu respectarea proiectului și cerințele din fișele tehnice;
- respectarea locațiilor elementelor instalației de protecție catodică;
- execuția în conformitate cu tehnologia corespunzătoare;
- respectarea planurilor de amplasare și montaj corespunzătoare.

- Controlul final constă în:

- verificarea calității protecției anticorozive;
- verificarea existenței și amplasării conform proiectului a elementelor sistemului de protecție catodică;
- verificarea parametrilor electrici ai protecției catodice.

Constructorul va fi responsabil cu verificarea atât a lucrărilor executate pe șantier, cât și cu verificarea materialelor primite de la furnizorii de materiale.

5. Exploatarea, întreținerea și reparațiile protecției catodice

Beneficiarul instalațiilor va asigura urmărirea în timp a comportării sistemului de protecție catodica, prin măsurători efectuate asupra parametrilor electrici ai protecției catodice.

În timpul exploatării se vor efectua lucrările curente de întreținere sau de remediere a defectelor produse accidental.

În condițiile în care măsurătorile efectuate arată funcționarea inefficientă a anozilor, a stațiilor de protecție catodica sau a prizelor anodice aceste componente ale sistemului de protecție catodica vor face obiectul unor măsurători mai detaliate pentru a se stabili dacă este necesară sau nu înlocuirea lor.

6. Verificarea calității izolației și a instalațiilor de protecție catodică

6.1. Parametrii de calitate pentru lucrările de izolare

a. Calitatea izolației trebuie să releve:

- înainte de îngropare:

- rezistența de trecere determinată prin măsurători să fie de minim $1 \times 10^6 \text{ M}\Omega$;
- continuitatea electrică (izotestare fără defecte conform DIN 30670 și DIN 30672);
- grosimea izolației – conform fișei tehnice;
- aderența – conform fișei tehnice.

- după îngropare:

- lipsa defectelor determinată prin metode specifice de la suprafața solului (DCVG);

- la încheierea perioadei de garanție a lucrării:

- lipsa defectelor de izolație determinată prin metode specifice de la suprafața solului (DCVG).

6.2. Punerea în funcțiune a instalației de protecție catodică

Pentru realizarea parametrilor proiectați ai protecției anticorozive se vor respecta prevederile actelor normative și instrucțiunile specificate în prezentul memoriu.

Parametrii necesari la punerea în funcțiune sunt:

a. Legările la pământ de pe traseul conductei/conductelor vor avea:

- rezistența echivalentă de maxim 10Ω;
- potențialul grup anodi/sol (P/S) la funcționarea în gol de minim – 1V;
- potențialul grup anodi/sol (P/S) la funcționarea în sarcină de minim – 0,85V.

b. Potențialul conductă/sol trebuie să fie cuprins în intervalul – 0,85 ÷ – 1,20V, pentru fiecare punct al traseului conductelor (potențial “OFF”) având în vedere ca (,) conductele de transport țigă F1 și F2 Ø 10^{3/4}” Siliște - Ploiești sunt protejate catodic cu stații de protecție catodică.

c. Prezența elementelor de protecție (poziție și instalare) trebuie să arate:

- existența tuturor instalațiilor;
- montajul realizat este conform documentației;
- funcționalitatea instalațiilor se încadrează în parametrii ceruți.

După verificarea respectării tuturor prevederilor specificate, instalațiile de protecție anticorozivă vor fi puse în exploatare la parametrii proiectați.

Nota:

Este posibil ca pe tronsoanele de conducte ce nu se înlocuiesc să nu se obțină valori ale potențialului OFF de minimum - 850mV, dar acest lucru nu înseamnă o funcționare defectuoasă a sistemului de protecție catodică proiectat ci înseamnă că, izolarea conductei pe acele tronsoane este compromisă sau sistemul de protecție catodică cu SPC-uri nu funcționează. În acest caz se recomandă efectuarea unei investigații complete referitoare la starea izolării și la starea stațiilor de protecție catodică.

7. Măsuri privind securitatea și protecția muncii

Prezentul proiect a fost elaborat cu respectarea prevederilor din legislația, normele și normativele republicane și departamentale în vigoare, referitoare la protecția muncii (Legea nr. 319 din 2006, I 7 - 2011, I 20 - 2000, precum și Normativul NP 099-04).

Prevederile din normativele menționate și din alte acte normative, vor trebui respectate atât de personalul de exploatare cât și din unitățile de construcții și montaj.

Atât personalului de exploatare cât și personalului din construcții li se va face instructajul periodic și un instructaj suplimentar când angajatul a lipsit din producție mai mult de 30 zile sau când s-a modificat procesul tehnologic sau condițiile de muncă prin introducerea de utilaje sau metode noi.

Produsele utilizate pentru izolare conțin solvenți organici cu caracter nociv.

Toate operațiile de manipulare, transport, depozitare, utilizare, distrugere reziduuri se vor face aplicând cu strictețe normele de protecția muncii și igiena sanitară în vigoare, funcție de caracterizarea produsului.

Se interzice:

- contactul prelungit sau frecvent cu pielea și mucoasele;
- inhalarea prelungită sau frecventă a vaporilor;
- ingerarea produsului.

Se va asigura un sistem de ventilație eficient.

Dacă produsele de izolare sunt utilizate în spații închise este obligatorie:

- asigurarea unei circulații continue adecvate de aer proaspăt în cursul aplicării și uscării;
- utilizarea măștilor cu aducție de aer.

La aplicarea mansoanelor termocontractile în teren se vor respecta cu strictețe condițiile impuse de asigurarea execuției în siguranță a izolării.

Echipele de muncitori trebuie să fie dotate cu echipament de lucru și protecție, unelte și dispozitive care trebuie să fie în perfectă stare de funcționare și verificate periodic.

Personalul care efectuează lucrările de șantier trebuie să fie dotat cu mijloace de protecție pentru:

- delimitarea zonelor protejate și zonelor de lucru;
- avertizare și semnalizare vizuală;
- asigurarea personalului contra apariției accidentale a tensiunii la locul de muncă;
- protecția contra arcului electric, a produselor de ardere, etc.

Verificarea continuității izolației aplicate conductei se va efectua de către personal calificat după asigurarea funcționării sigure a instalației de verificat.

Conducătorii utilajelor (automacara, autoscara, autotelescop, tractor, etc.) repartizați la lucrare sunt direct subordonați șefului de echipa, care are obligația de a-i instrui în funcție de specificul lucrărilor care se execută.

În timpul execuției lucrărilor ca și în exploatare se vor lua măsuri pentru înlăturarea pericolelor de accidentare prin electrocutare.

La executarea săpăturii pentru șanțuri se vor lua măsuri speciale de evitare a loviturii cablurilor sau conductelor subterane. Executarea lucrărilor de săpături pe traseele de cabluri sau conducte se face numai cu mijloace manuale.

Utilizarea mijloacelor mecanizate pentru sapat este admisă numai în cazul lucrărilor noi, pe traseele despre care se știe cu certitudine ca nu există cabluri sau conducte.

Personalul executant este obligat să anunțe șeful de lucrare în cazul dezgropării unor instalații (cabluri, conducte, etc.), continuarea fiind permisă numai după identificarea instalației respective și aprobarea șefului de lucrare și a beneficiarului.

În apropierea cablurilor dezgropate se montează indicatorul de interzicere: "STAI PERICOL DE MOARTE".

Personalul care lucrează lângă sau la părțile aflate de obicei sub tensiune trebuie să fie dotat cu mijloace de protecție pentru:

- protecția contra electrocutării;
- verificarea lipsei sau prezenței tensiunii;
- asigurarea personalului contra apariției accidentale a tensiunii la locul de muncă;
- delimitarea zonelor protejate și zonelor de lucru;
- avertizare și semnalizare vizuală;
- protecția contra acțiunii arcului electric, a produselor de ardere, etc.

Echipele de muncitori trebuie să fie dotate cu echipament de lucru și protecție, cu scule, unelte și dispozitive care trebuie verificate și reparate periodic.

Un accidentat prin electrocutare trebuie scos cât mai repede posibil de sub acțiunea curentului electric. Imediat ce victima a fost scoasă de sub acțiunea curentului electric i se va face respirație artificială care va continua fără întrerupere până la revenirea la normal sau până la sosirea medicului. Se verifică dacă limba este înghițită; în acest caz aceasta se va trage afară. Prin grija beneficiarului se vor întocmi și afișa la locurile de muncă instrucțiuni specifice de exploatare și protecția muncii.

8. Măsuri de apărare împotriva incendiilor

Execuția lucrărilor de protecție anticorosivă se va desfășura cu strictă respectare a normelor în vigoare, privind lucrul cu substanțe inflamabile.

Se interzice:

- utilizarea echipamentelor electrice și uneltelor neconforme normelor în vigoare referitoare la medii cu risc de explozie;
- prezența surselor de foc deschis (scântei, flăcări, fumat).

Se vor lua măsuri de eliminare a electricității statice produse în cursul vehiculării materialelor de izolare și vopsire sau al lucrului personalului.

Dacă produsele de izolare sau vopsire sunt utilizate în spații închise este obligatorie utilizarea echipamentelor în construcție antiexplozivă.

Recipientii utilizați pentru depozitarea materialelor de vopsire vor fi legați la centura de împământare.



Se va asigura un sistem de stingere a incendiilor eficient. Materialele utilizate pentru stingerea incendiilor sunt: CO₂, Halon 1211 (BCF), pulbere chimică, nisip. Apa se utilizează numai pentru protecție prin răcire.

9. Protecția mediului înconjurător

Activitățile de protecție anticorosivă pasivă și activă se vor desfășura cu înlăturarea oricărui risc de poluare a mediului înconjurător.

Toate materialele de bază, conexe sau ajutoare folosite în decursul procesului tehnologic, susceptibile de a polua mediul vor fi colectate, depozitate și distruse conform normelor legale în vigoare.

10. Ordinea de precedență

În caz de conflict între prevederile documentelor normative menționate, ordinea de precedență este următoarea:

- prevederile prezentului document;
- prevederile documentelor normative;
- recomandările furnizorului de materiale;
- procedurile constructorului.



ANEXE

Anexa 1 – TABEL DE STABILIRE A CATEGORIEI DE IMPORTANTA A CONSTRUCTIEI

**Anexa 2 - INSTRUCȚIUNI DE URMĂRIREA COMPORTĂRII CONSTRUCTIILOR,
INCLUSIV SUPRAVEGHEREA CURENTĂ A CONSTRUCTIILOR**

**Anexa 3 - PROGRAM PENTRU URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP A
INSTALAȚIILOR**

Anexa 4 - PROGRAM DE INTERVENȚIE ÎN CAZ DE AVĂRII SAU CALAMITĂȚI

ANEXA 1

TABEL

**DE STABILIRE A CATEGORIEI DE IMPORTANTA A CONSTRUCTIEI LA PROIECTUL
„Punere in siguranta a conductelor de transport titei F1 si F2 Ø 10^{3/4}” Siliste-Ploiesti si
dezafectarea conductelor vechi-inactive in zona Comisani-Bucsan, la subtraversarea raului Ialomita”**

PROIECT: 413/2021

Nr. crt.	FACTOR DETERMINANT	CRITERII ASOCIATE	PUNCTAJ CRITERII ASOCIATE	PUNCTAJ FACTOR DETERMINANT
1.	Importanta vitala	i) oameni implicati direct in cazul unor disfunctii ale constructiei; ii) oameni implicati indirect in cazul unor disfunctii ale constructiei; iii) caracterul evolutiv al efectelor periculoase, in cazul unor disfunctii ale constructiei.	4 1 1	2
2.	Importanta social-economica si culturala	i) marimea comunitatii care apeleaza la functiunile constructiei si/sau valoarea bunurilor materiale adapostite de constructie; ii) ponderea pe care functiunile constructiei o au in comunitatea respectiva; iii) natura si importanta functiilor respective.	1 2 2	2
3.	Implicarea ecologica	i) masura in care realizarea si exploatarea constructiei intervine in perturbarea mediului natural si a mediului construit; ii) gradul de influenta nefavorabila asupra mediului natural si construit; iii) rolul activ in protejarea/refacerea mediului natural si construit.	1 1 1	1
4.	Necesitatea luarii in considerare a duratei de utilizare (existenta)	i) durata de utilizare preconizata; ii) masura in care performantele alcatuirilor constructive depind de cunoasterea evolutiei actiunilor pe durata de utilizare; iii) masura in care performantele functionale depind de evolutia cerintelor pe durata de utilizare.	6 1 2	4
5.	Necesitatea adaptarii la conditiile locale de teren si de mediu	i) masura in care asigurarea solutiilor constructive, este dependenta de conditiile locale de teren si de mediu; ii) masura in care conditiile locale de teren si de mediu evolueaza defavorabil in timp; iii) masura in care conditiile locale de teren si de mediu determina activitati/masuri deosebite pentru exploatarea constructiei.	2 1 2	3
6.	Volumul de munca si de materiale necesare	i) ponderea volumului de munca si de materiale inglobate; ii) volumul si complexitatea activitatilor necesare pentru mentinerea performantelor constructiei pe durata de existenta a acesteia; iii) activitati deosebite in exploatarea constructiei impuse de functiunile acesteia.	2 1 1	2
TOTAL PUNCTAJ				14
CATEGORIA DE IMPORTANTA				C

Nota 1

1. Factorii determinanti pentru stabilirea categoriei de importanta sunt: importanta vitala; importanta social-economica si culturala; implicarea ecologica; necesitatea luarii in considerare a duratei de utilizare; necesitatea adaptarii la conditiile locale de teren si de mediu; volumul de munca si de materiale necesare.

2. Fiecare factor determinant are cate trei criterii asociate care sunt prezentate in tabelul 1 din "Regulament privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor".

Nota 2

1. Stabilirea categoriei de importanta a constructiei este in concordanta cu:

"Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor"

2. Evaluarea punctajului fiecarui factor determinant, prezentat la punctul anterior se face pe baza formulei:

$$P(n) \cdot K(n) = (n) \times P(i)/n(i)$$

unde :

P(n) - punctajul factorului determinant (n), n = (1...6)

K(n) - coeficient de unicitate

P(i) - punctajul corespunzator criteriilor asociate

n(i) - numarul criteriilor asociate

Valoarea punctajului factorului determinant, rezultata din calcul, se rotunjeste la numere intregi, in plus.

Punctajul pentru fiecare criteriu asociat factorilor determinanti, precizati se determina pe baza aprecierii nivelului, influentei pe care o are criteriul respectiv astfel:

Nivelul apreciat al influentei criteriului	Punctajul p(i)
Inexistent	0
Redus	1
Mediu	2
Apreciabil	4
Ridicat	6

1. Categorie de importanta a constructiei si modelul de asigurare a calitatii se stabileste functie de punctaj total:

Categoria de importanta a constructiei	Grupa de valori a punctajului total	Modulul de management al calitatii, conform SR EN ISO 9001:2001
Exceptionala (A)	> 30	modulul H
Deosebita (B)	18 ... 29	modulul H sau D
Normala (C)	6 ... 17	modulul D sau E
Redusa (D)	< 5	modulul E

unde:

- Modulul H implica asigurarea totala a calitatii, respectiv: proiectare, fabricatie si inspectie, incercari finale ale produsului;
- Modulul D implica asigurarea calitatii productiei, respectiv: productia, inspectia si incercarile finale;
- Modulul E implica asigurarea calitatii produsului, respectiv: inspectia si incercarile finale ale produsului.

Intocmit,
Costea Paul 

**INSTRUCTIUNI
DE URMARIREA COMPORTARII CONSTRUCTIILOR, INCLUSIV SUPRAVEGHEREA
CURENTA A CONSTRUCTIILOR**

**„Punere in siguranta a conductelor de transport titei F1 si F2 Ø 10^{3/4}” Siliste-Ploiesti si
dezafectarea conductelor vechi-inactive in zona Comisani-Bucsanii,
la subtraversarea raului Ialomita”**

PROIECT: 413/2021

Capitolul 1 - Generalitati

1.1. Prezentele instructiuni s-au elaborat avand la baza indicatiile din Legea nr. 10/1995, republicata în 2016, cu modificările și completările ulterioare și Indicativ P 130-1999 „Normativ privind comportarea în timp a construcțiilor”.

1.2. Supravegherea curenta a starii tehnice are caracter permanent, durata ei coincide cu durata de serviciu efectiva a obiectelor de constructie urmarite.

Capitolul 2 - Organizarea si continutul activitatii de urmarire

2.1. Supravegherea curenta a starii tehnice se executa vizual, prin observare directa si cu ajutorul unor mijloace de masurare simple, de uz curent.

2.2. Organizarea supravegherii curente a starii tehnice a obiectelor de constructii din dotare este sarcina beneficiarului de locatie sau a unitatii de exploatare, sau responsabilul cu urmarirea numit în acest scop si o face în situatia:

- verificarii periodice - obligatoriu la interval de 3 luni în scopul depistarii unor aspecte noi aparute în exploatarea si comportarea constructiilor;
- verificari operative - dupa producerea unor evenimente care pot afecta constructia (de exemplu: seism, inundatii, alunecari de teren, explozii, incendiu, furtuni puternice, loviri accidentale, expunere accidentala la actiunea agentilor corozivi, aglomerari de zapada, etc.) sau la primirea unor sesizari a responsabilului pe obiect.

Capitolul 3 - Procedee de investigare, urmarire si masuri

Urmarirea conductei în timp se va efectua conform normativ indicativ P 130/1999, prin inregistrarea evenimentelor și confruntarea datelor ce reies, prin compararea rezultatelor probelor rezultate, cu cele din fișele de urmarire a conductelor. Fișele se vor completa la fiecare verificare de administratorul conductei. Programul de urmarire cuprinde activitatile principale din care reiese comportarea in timp a conductei. Activitatile se vor efectua periodic în vederea stabilirii starii tehnice a conductelor și instalatiilor aferente pe perioada functionarii, prin mijloace specifice activitatii de transport hidrocarburi prin conducte.

Capitolul 4 - Valorificarea rezultatelor urmaririi comportarii în timp a constructiilor

4.1. Rezultatele investigarilor, observatiilor, verificarilor si masurile obtinute în activitatea de urmarire a comportarii în timp a unei constructii vor fi consemnate într-un proces verbal de constatare la care se va anexa si relevee cu portiuni si marimea fisurilor în elemente, planuri cu localizarea acestora. Acest material se va înainta conducerii unitatii care va dispune urmatoarele:

- a) luarea masurilor de întreținere si reparatii legale, sprijinirea elementelor deteriorate sau alte interventii în vederea evitarii accidentelor de orice fel;
- b) transmiterea catre Institutul de proiectari elaborator al proiectului, a procesului verbal de constatare si a listei masurilor de la punctul "a", solicitand în baza unei comenzi expertizarea situatiei si stabilirea masurilor de luat în continuare;
- c) efectuarea lucrarilor indicate de proiectant în receptionarea lor.

Materialele de la punctele a, b, c se vor anexa la "Cartea tehnică a construcției", în jurnalul evenimentelor.

Beneficiarul de locație are obligația să întocmească anual o situație asupra stării construcțiilor respective, potrivit modelului din Anexa nr. 3 dat în normativ - indicativ P 130/1999-40.

4.2. Prezentele instructiuni scrise ale proiectului se vor atasa la cartea tehnica a constructiei prin grija beneficiarului de dotatie sau a unitatii de exploatare a constructiei.

Intocmit, Costea Paul



P R O G R A M
PENTRU URMARIREA COMPORTARII ÎN TIMP A INSTALATIILOR LA PROIECTUL:

**„Punere in siguranta a conductelor de transport titei F1 si F2 Ø 10^{3/4}” Siliste-Ploiesti si
dezafectarea conductelor vechi-inactive in zona Comisani-Bucsani,
la subtraversarea raului Ialomita”**

PROIECT: 413/2021

1. Regulamentul privind urmarirea comportarii in exploatare, interventiile in timp si postutilizarea constructiilor aprobat prin H.G. nr. 766/1997, cu completarile si modificarile ulterioare.
2. În afara prevederilor din normativul mentionat la punctul 1 vor fi efectuate urmatoarele controale:

Nr. crt.	Denumirea Obiectivului verificat	Ce se urmărește	Intervalul de timp	Modul de verificare
1.	Conducta – Traseul conductei-ingropat, aerian, traversari	Etanseitate – Eventuale accidente tehnice cu pierderi de produs. Executia de constructii in zona de siguranta a conductei. Modificari ale terenului traversat- sectiuni ale cursurilor de apa, viroage, vai, canale	Zilnic	Vizual Verificarea presiunii prin citirea manometrelor de pe traseu sau din statii
2.	Starea tehnica a conductei	Starea tehnica a conductei la exterior – izolatie, coroziuni Starea tehnica a conductei la interior –coroziuni	Periodic, date stabilite de beneficiar dar nu mai mari de 1 an. Periodic, date stabilite de beneficiar functie de accidente tehnice pe traseu si de rezultatele (interpretarea) masuratorilor anterioare.	Vizual, Izotestare, Masurare grosime de perete Prin godevilare cu PIG-uri inteligente
3.	Stabilirea programelor de reparatii curente si capitale	Functionarea conductei si la instalatiilor aferente la parametrii proiectati.	Periodic, date stabilite de beneficiar functie de rezultatele anterioare, dar nu mai mult de 1 an.	Fise de urmarire a conductei intocmite anterior

Intocmit,
Costea Paul



ANEXA 4

PROGRAM

**„Punere în siguranță a conductelor de transport titei F1 și F2 Ø 10^{3/4}” Siliste-Ploiesti și
dezafectarea conductelor vechi-inactive în zona Comisani-Bucșani,
la subtraversarea raului Ialomita”**

PROIECT: 413/2021

În caz de avarie a conductei, se va proceda la depresurizarea sistemului și izolarea zonei de avarie.

Aceste operații vor fi efectuate de către personalul de supraveghere a conductelor, în conformitate cu programele de intervenții stabilite de beneficiar.

Modul de intervenție în caz de avarii sau calamități se va face în conformitate cu programele stabilite de beneficiar, adaptate la condițiile locale. Beneficiarul dispune de personal instruit pentru intervenții.

Dupa intervenția imediată, se anunță conducerea pentru stabilirea programului de înlăturare a avariei.

În caz de calamități care ar putea provoca distrugerea totală sau parțială a instalațiilor, se va proceda, după caz, la izolarea acestora și apoi la organizarea lucrărilor de intervenție.

Se vor asigura următoarele măsuri minime obligatorii:

- a) supravegherea permanentă a punctelor critice pe toată durata acestor situații, în mod deosebit a instalațiilor subterane;
- b) anunțarea urgentă a situațiilor care impun măsuri și intervenții urgente pentru asigurarea parametrilor funcționali;
- c) efectuarea unor lucrări provizorii pentru menținerea în funcțiune a instalațiilor;
- d) în caz de poluare a mediului, se vor lua măsurile de limitare a acestui fenomen și depoluarea terenurilor afectate.

Beneficiarul dispune de programe proprii de intervenție în caz de avarii și de calamități, programe ce se vor respecta cu strictețe în cazul intervențiilor.

Evenimentele produse în timp vor fi înregistrate în capitolul Jurnalul evenimentelor din "Cartea tehnică a instalației, utilajului sau echipamentului tehnologic", fiind respectată legislația în vigoare, din care menționăm:

- Ordinul MIC nr. 323/2000 pentru aprobarea unor regulamente:
 - Regulamentul privind agrementul tehnic pentru produse, procedee și echipamente noi utilizate la lucrările de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, prezentat în anexa nr. I.
 - Regulamentul privind verificarea proiectelor, a execuției lucrărilor și expertizarea proiectelor și a lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, prezentat în anexa nr. II.
 - Regulamentul privind urmărirea comportării în exploatare a lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, prezentat în anexa nr. III.
 - Manualul dirigintelui de șantier pentru lucrările de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, prezentat în anexa nr. IV.
 - Regulamentul privind controlul lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, prezentat în anexa nr. V.
 - Regulamentul privind constatarea și sancționarea contravențiilor de către specialiștii desemnați prin ordin al ministrului industriei și comerțului pentru controlul calității lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, altele decât cele din sfera de activitate a ISCIR, prezentat în anexa nr. VI.
- Ordonanței Guvernului nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale.
- Normele metodologice privind verificarea calității lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, aprobate prin Ordinul ministrului industriei și comerțului nr. 293/1999.

Intocmit, Costea Paul

